

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



**Participação online e resultados académicos: análise da sua associação num curso
em regime à distância no ensino superior**

Pedro Miguel Alcântara Garcia

Dissertação

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Área de especialização em Educação e Tecnologias Digitais

2014

UNIVERSIDADE DE LISBOA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO



**Participação online e resultados académicos: análise da sua associação num curso
em regime à distância no ensino superior**

Pedro Miguel Alcântara Garcia

Dissertação orientada pela Professora Doutora Neuza Sofia Guerreiro Pedro

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Área de especialização em Educação e Tecnologias Digitais

2014

AGRADECIMENTOS

A todos os que permitiram e contribuíram, de uma forma ou de outra, para conclusão deste trabalho.

À Professora Neuza Pedro, pela sua orientação, disponibilidade, paciência e auxílio, bem como pela motivação que transmitiu, ao estar sempre presente.

A toda a família e amigos, sem exceção, uma vez que sem eles nada disto seria possível. O vosso apoio incondicional, mesmo nos momentos mais difíceis, foi essencial.

Aos que já partiram, mas que estarão sempre presentes, pela força de vontade que partilharam e pelo modo como fizeram com que tudo se concretizasse.

A T.i, por existires.

RESUMO

A presente investigação assume como questão central determinar em que medida existe associação entre os índices de participação online e os resultados académicos, num curso superior realizado totalmente à distância. Aborda as características dos estudantes do curso de Mestrado em Educação, especialização em TIC e Educação – regime à distância da Universidade de Lisboa, do ano letivo de 2011/2012, e centra-se na análise da relação entre índices de participação em fóruns de discussão online de apoio a atividades de unidades curriculares obrigatórias e as respetivas classificações académicas dos estudantes em causa. O estudo assume uma metodologia de investigação quantitativa, operacionalizando-se através de métricas derivadas da Análise de Redes Sociais, e apoia-se numa revisão da literatura onde se identifica uma persistente necessidade de clarificar a existência de benefícios associados à comunicação online no sucesso académico dos estudantes em cursos à distância. As conclusões obtidas suportam a existência de relação entre melhores resultados académicos e uma maior participação nos fóruns de discussão online, reconhecendo-se uma correlação positiva entre o número de participações online e a performance académica, principalmente no que concerne à endocentralidade dos sujeitos.

Palavras-chave: e-learning, ensino superior, interação online, fóruns de discussão, rendimento académico.

ABSTRACT

This study focuses on the analysis of the relationship between online participation and academic achievement, in a totally online higher education degree. It addresses the characteristics of the students attending a Master in Education, specialization in ICT and Education – distance learning, of the University of Lisbon between 2011 and 2012, and centres itself on the analysis of the relationship between online participation indicators, related to the support forums of mandatory curricular units, and the corresponding academic results. The research undertakes a quantitative methodology approach, with an emphasis in Social Network Analysis, and is backed up by a literary revision demonstrating the persistent need for clarification of the significance of online communication for a successful distance learning academic achievement. Conclusions support the presence of an association between higher academic results and greater visibility on online discussion forums, through a positive correlation between the number of online contributions and academic achievement, mainly when considering the students' indegree centrality.

Keywords: e-learning, higher education, online interaction, discussion forums, academic achievement

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
COMUNICAÇÃO ONLINE / MEDIADA POR COMPUTADOR	5
ERA DA INFORMAÇÃO / FACILIDADE DE ACESSO À INTERNET	6
APRENDIZAGEM EM AMBIENTES ONLINE E A IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO.....	7
COMUNICAÇÃO ONLINE SÍNCRONA E ASSÍNCRONA: VANTAGENS ASSOCIADAS.....	9
O papel dos fóruns de discussão na aprendizagem significativa online.....	10
COMUNICAÇÃO ONLINE VS RESULTADOS ESCOLARES	14
ANÁLISE DE REDES SOCIAIS – PRINCIPAIS CONCEITOS, PERSPETIVAS E INDICADORES ASSOCIADOS	20
CONTEXTUALIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EM ESTUDO	27
MESTRADO EM EDUCAÇÃO, ESPECIALIZAÇÃO EM TIC E EDUCAÇÃO – REGIME À DISTÂNCIA	30
PROBLEMA, QUESTÃO E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO.....	36
DEFINIÇÃO DO PROBLEMA E QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO	37
OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO	38
METODOLOGIA.....	39
CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES	42
INSTRUMENTOS E TÉCNICAS DE RECOLHA DE DADOS UTILIZADAS	45
Social Networks Adapting Pedagogical Practice (SNAPP).	46
UCINET e NETDRAW.....	46
SPSS Statistics.....	47
PROCEDIMENTOS DE RECOLHA E ORGANIZAÇÃO DE DADOS	47
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS.....	50

CLASSIFICAÇÕES FINAIS DOS ESTUDANTES NAS UNIDADES CURRICULARES	
OBRIGATÓRIAS	51
INTERAÇÕES NOS FÓRUNS DE DISCUSSÃO ONLINE DE APOIO ÀS ATIVIDADES DAS	
UNIDADES CURRICULARES OBRIGATÓRIAS.....	53
ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE OS NÍVEIS DE PARTICIPAÇÃO NOS FÓRUNS DE DISCUSSÃO	
ONLINE DOS ESTUDANTES E OS RESPETIVOS RESULTADOS ACADÉMICOS	57
DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	60
CONCLUSÕES	65
REFERÊNCIAS	69
ANEXOS	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organização hierárquica de um fórum de discussão.....	11
Figura 2. Página inicial da plataforma de gestão de aprendizagem online da Universidade de Lisboa	34
Figura 3. Caracterização dos participantes quanto ao género	44
Figura 4. Caracterização dos participantes quanto ao grau de formação.	44
Figura 5. Caracterização dos participantes quanto à profissão.....	45
Figura 6. Sociograma da rede em estudo.....	54

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Plano de estudos do curso de Mestrado em Educação, especialização em TIC e Educação - Regime à Distância	33
Tabela 2. Classificações médias finais dos estudantes nas UC obrigatórias do curso ...	52
Tabela 3. Matriz ponderada das interações nos fóruns de discussão de apoio às UC obrigatórias em estudo	53
Tabela 4. Indicadores de centralidade por participante	55
Tabela 5. Correlação de Pearson entre a classificação média final (média final) e os indicadores sociométricos de centralidade	57
Tabela 6. Modelo de regressão linear múltipla - método <i>Stepwise</i>	58

INTRODUÇÃO

Introdução

A presente investigação insere-se no âmbito do curso de Mestrado em Educação, especialização em Educação e Tecnologias Digitais - regime à distância, e foca-se na análise da relação entre os índices de participação online dos estudantes de um curso de Mestrado totalmente à distância e os seus resultados académicos.

Tendo em consideração a velocidade de expansão tecnológica da sociedade atual, este enquadramento assume particular relevância ao abordar o contexto da integração das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para a promoção da eficiência do processo de ensino-aprendizagem, mais concretamente, contribuindo para a clarificação da importância da comunicação online para uma aprendizagem com sucesso. Neste sentido, entende-se que os estudos existentes sobre a relação entre a comunicação online em atividades de aprendizagem e os resultados académicos dos estudantes não apresentam conclusões estáveis e confluentes, nomeadamente no que concerne à utilização de ferramentas de comunicação online assíncronas, como é o caso dos fóruns de discussão.

Assume-se, assim, um problema de investigação que se baseia na necessidade de contribuir para a clarificação da relação entre a participação online nos fóruns de discussão de apoio à aprendizagem e os resultados académicos, concretizando-se o estudo através da análise das características dos estudantes que frequentaram unidades curriculares obrigatórias, no ano curricular de 2011/2012, do curso de Mestrado em Educação, especialização em TIC e Educação – regime à distância, ministrado pelo Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Tendo em conta esta finalidade, este estudo desenvolve-se através da exploração de três objetivos específicos e complementares: a análise dos resultados académicos dos participantes; a análise dos índices de participação online nos fóruns de discussão em questão; e a exploração da

relação entre os resultados académicos e os índices de participação no contexto em causa.

Com o intuito de fornecer um sentido teórico e empírico à investigação, o presente trabalho assume integrar uma revisão bibliográfica na qual são abordados os aspetos considerados pertinentes à temática em exploração, de forma a permitir um enquadramento e justificação do estudo. Na presente investigação, a Análise de Redes Sociais é assumida como elemento integrante da metodologia de trabalho, pelo que se torna igualmente relevante a explanação e clarificação dos principais conceitos, perspetivas de análise e indicadores associados. São, deste modo, abordadas as principais características das redes sociais, onde se enquadram as diferentes perspetivas metodológicas associadas e os indicadores sociométricos mais comuns referidos na literatura.

Para uma eficaz concretização do estudo, torna-se necessária uma contextualização da situação sob análise. Desta forma, o presente trabalho também explora as características do curso de Mestrado em estudo, abordando a sua oferta formativa, competências a desenvolver pelos estudantes e metodologia adotada pela coordenação do curso, bem como as particularidades da instituição em causa, no domínio do e-learning e educação à distância em Portugal.

É igualmente descrito o plano de investigação associado, integrando a definição do problema, objetivos e questões de investigação. Para a sua concretização, assume-se uma abordagem metodológica baseada numa perspetiva quantitativa-correlacional, definida através do estudo da relação entre variáveis. Neste contexto, são descritos os procedimentos de análise e as ferramentas associadas à investigação, salientando-se também as preocupações éticas inerentes a um trabalho investigativo de qualidade.

Os resultados encontrados, referentes às características associadas aos estudantes do curso de Mestrado em questão, são posteriormente expostos e

organizados de acordo com os objetivos definidos na metodologia, sendo alvo de análise e discussão à luz desses mesmos objetivos e das perspectivas de investigação assumidas na revisão da literatura.

O estudo é finalizado através da apresentação das conclusões da investigação, onde se abordam de forma reflexiva as contribuições e implicações do trabalho realizado, realçando as limitações existentes e identificando orientações para o desenvolvimento de investigações complementares no futuro.

Após estas conclusões são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas e os anexos referenciados no texto.

COMUNICAÇÃO ONLINE / MEDIADA POR COMPUTADOR

Comunicação Online / Mediada por Computador

Era da Informação / Facilidade de Acesso à Internet

Atualmente vivemos numa era onde a tecnologia tem um papel importante na sociedade. As novas tecnologias permitem novas formas de ler, de escrever, de pensar e de agir. Deste modo, adquirem importância enquanto promotores da formação pessoal e da construção da personalidade, podendo causar mudanças na forma como pensamos, agimos e como vemos e interpretamos a realidade. Patrocínio (2000) suporta esta opinião, referindo que as TIC estão na base do desenvolvimento da sociedade atual e que todas as áreas de conhecimento podem beneficiar com uma utilização adequada das mesmas.

A expansão tecnológica e a consequente integração das TIC na Educação permitiu introduzir uma nova perspetiva ao modo como ensinamos e como os estudantes aprendem, podendo fomentar, desde que utilizadas corretamente, a motivação e a promoção de desenvolvimento intelectual e social necessárias para uma eficiência do processo ensino-aprendizagem (Miranda, 2007).

Browning (1999, citado por Summers, Waigandt, & Whittaker, 2005, p. 233) afirma que os interesses da *world wide web* tem vindo a aumentar rapidamente desde a sua conceção e que, com o desenvolvimento da internet, novas ferramentas de comunicação têm surgido. Estas ferramentas tecnológicas de informação permitiram criar novos espaços de comunicação e de construção de conhecimento (Dias, 2001, citado por Coutinho & Junior, 2008, p. 1860).

No entanto, Coutinho e Júnior (2008) referem que as TIC são tecnologias tanto cognitivas como sociais e que é possível, utilizando qualquer computador ligado à rede, abranger espaços e tempos ilimitados, bem como absorver os fatores positivos e

negativos resultantes. Os autores defendem ainda que, se num contexto social anterior à TIC a informação era um recurso escasso, hoje em dia a informação é acessível e imensa. Contudo, esta é igualmente precária e volátil. Neste contexto, é urgente compreender os processos de comunicação educativa no seio da rede global de informação da internet.

Aprendizagem em Ambientes Online e a Importância da Comunicação

Jorge (2011) refere que o diálogo é uma componente essencial da aprendizagem, e desde o início dos anos 90, efeitos positivos na aprendizagem, socialização, motivação e satisfação dos estudantes são atribuídos ao diálogo online entre estudantes e entre estes e o seu professor, em similitude com o contexto presencial. O autor defende ainda que estimular a reflexão crítica dos estudantes é um objetivo educacional essencial na sociedade atual, tendo já Stubbs (1976, citado por Picciano, 2002, p. 21) reforçado esta opinião, ao referir que um dos elementos comuns à aprendizagem num ambiente de sala de aula tradicional é a interação social e comunicativa entre estudantes e professores e entre estudantes. Simultaneamente, Picciano (2002, p. 21) conclui que a capacidade para colocar questões, partilhar opiniões ou discordar de pontos de vista, é fundamental para as atividades de aprendizagem. Num mesmo sentido, Yang e Tang (2003, p. 102) atestam que as interações interpessoais desempenham um papel importante na aprendizagem online.

Tendo em conta o exposto, é importante salientar que atualmente os estudantes possuem uma postura característica para com a era da informação, uma vez que estes entendem com facilidade a tecnologia, possuem uma experiência *web* acrescida e usam a internet como método primário de comunicação (Oblinger, 2003). Segundo Oblinger (2003), esta nova postura mental deve ser incorporada nas comunidades de

aprendizagem, onde o uso das ferramentas de comunicação pode afetar a própria natureza da comunicação. Sobre este assunto, Im e Lee (2004, p. 155) entendem que a própria comunidade de aprendizagem é o ambiente de comunicação para todo o processo de aprendizagem e que este deve ser um dos elementos chave a considerar.

Abordando a importância da comunicação e das tecnologias no dia a dia do estudante, Dwyer (1995, citado por Coutinho & Junior, 2008) refere que, nos novos cenários educativos, se exige hoje uma abordagem holística ao processo educacional, onde se passa pela integração da tecnologia no currículo com vista a uma expansão do mesmo e a uma participação mais ativa dos estudantes no processo de ensino/aprendizagem. Coutinho e Júnior (2008) complementam esta opinião, afirmando que através da internet é possível a realização de uma série de atividades que podem favorecer o ensino e a aprendizagem, como seja a criação de situações colaborativas e cooperativas.

Neste contexto, Im e Lee (2004, p. 155) consideram que as discussões online constituem um ambiente essencial que encoraja os estudantes a participar ativamente na comunicação. Markel (2001) salienta que a vantagem das discussões online, nomeadamente as realizadas de forma assíncrona, se baseia na possibilidade dos estudantes terem mais tempo para reflexão, uma vez que a aprendizagem significativa assenta na discussão escrita e verbal sobre os conteúdos a apreender. Oren, Mioduser e Nachmias (2002) afirmam ainda que as discussões online são também um bom método de promover a interação social e de motivar a participação na comunidade eletrónica. Harasim (1993) havia também já referido que um ambiente de aprendizagem incorporando discussões online permite atingir um maior conhecimento conceptual, através da interação de conhecimento e experiências entre os estudantes. De forma semelhante, Fassinger (1995) explicava também que a discussão online tem o potencial de promover a participação ativa dos estudantes, potenciando a sua aprendizagem,

podendo ainda fomentar um desenvolvimento cognitivo.

Comunicação Online Síncrona e Assíncrona: Vantagens Associadas

Com o passar do tempo, os sites disponíveis online foram perdendo o seu formato estático, tornando-se cada vez mais dinâmicos e interativos para o utilizador, graças à introdução de ferramentas de comunicação como o chat, o email e o fórum de discussão (Coutinho & Junior, 2008). Esta evolução permitiu a emergência de um novo paradigma educacional “caracterizado por um modelo de comunicação bidirecional, em que o professor perde parte do seu protagonismo em favor da valorização do papel do aluno no processo da comunicação pedagógica” (Coutinho & Junior, 2008, p. 1860), constituindo as comunicações online, síncronas e assíncronas, uma das principais ferramentas para desenvolver um sentido de comunidade de aprendizagem (Choi, 1999; Park & Kim, 2000, citados por Im & Lee, 2004, p. 156), onde os estudantes podem atuar como participantes ativos com vista a uma aprendizagem efetiva (Im & Lee, 2004, p. 155). Nesta perspetiva, as modalidades de interação online existentes facilitam a conectividade entre estudantes, entre estes e os professores e entre os estudantes e os conteúdos (Beaudoin, 2002, p. 148).

Im e Lee (2004, p. 155) referem nos seus estudos que a aprendizagem e apreensão de conhecimento atuais aparentam ser mais beneficiadas pelas discussões assíncronas do que pelas discussões síncronas e que as discussões síncronas são mais úteis para a promoção de ligações sociais, pela interação social proporcionada, enquanto as discussões assíncronas se apresentam mais produtivas para comunicação orientada para as tarefas. Sobre estas diferenças, Poole (2000) refere que os estudantes preferem uma conversação menos dependente do tempo, como é o caso da comunicação

assíncrona, sugerindo ainda que as comunicações síncronas devem ser utilizadas essencialmente para a criação de laços sociais. Desenvolvendo esta temática, Lim e Tan (2001) afirmam que as comunicações assíncronas permitem mais tempo aos participantes para refletir e reagir e para gerir e auxiliar a discussão. Estas, no entender de Branon e Essex (2001, citados por Johnson, 2006, p. 46), facilitam ainda a resolução de conflitos, na medida em que proporcionam discussões mais profundas. Järvelä e Häkkinen (2010, p. 17) complementam esta opinião, explicitando que numa comunicação assíncrona os estudantes não respondem imediatamente, tendo assim mais tempo para compor respostas mais adequadas ao pretendido, podendo suportar as suas experiências com argumentos teóricos, dando ímpeto a uma conversa mais construtiva. Benbunan-Fich e Hiltz (1999, citados por Yang & Tang, 2003, p. 94) afirmam que a comunicação assíncrona online produz soluções melhores e mais duradouras para os seus casos de estudo. Segundo Yang e Tang (2003) este tipo de comunicação pode promover mais eficazmente a flexibilidade da aprendizagem, a estimulação de ideias inovativas e a facilitação dos processos de aprendizagem.

O papel dos fóruns de discussão na aprendizagem significativa online.

Os fóruns de discussão, enquanto *asynchronous online writing tools* (Miyazoe & Anderson, 2010, p. 185), são um dos métodos mais utilizados para a comunicação online diária (Miyazoe & Anderson 2010) e contribuem positivamente para um conceito de comunidade, cada vez mais significativo na educação (Dawson, 2006). Estas ferramentas constituem-se como espaços geridos por administradores, de suporte à discussão online entre participantes e com uma estrutura controlada por moderadores (Miyazoe & Anderson, 2010). Muitas vezes com acesso controlado e focados num determinado tema ou conjunto de temas, os fóruns de discussão são locais onde os participantes podem conversar através da publicação e partilha de mensagens numa

plataforma comum. Miyazoe e Anderson (2010) caracterizam estes locais como um ambiente de partilha assíncrona com uma orientação temporal que engloba o passado e o presente, através de uma forma de apresentação hierárquica ou *threaded* – grupos de mensagens conectadas e partilhadas num fórum online, que se debruçam sobre um assunto ou tema comum (Oxford University Press, 2013), conforme se observa na figura 1.

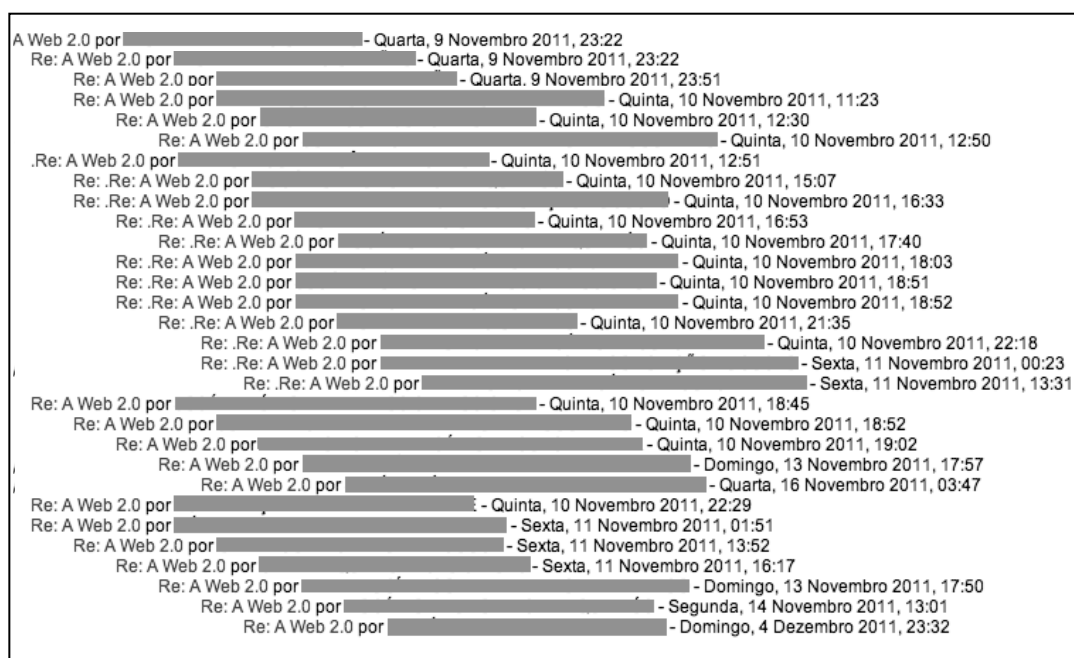


Figura 1. Organização hierárquica de um fórum de discussão

Os fóruns de discussão podem representar um espaço de aprendizagem onde os estudantes são capazes de aprender uns com os outros tão eficazmente como quando o fazem a partir de qualquer outro meio (Thomas, 2002, p. 352). Estas ferramentas são amplamente utilizadas, quer em ambientes de aprendizagem totalmente online, quer em ambientes de aprendizagem mistos - *blended environments* -, sendo uma implementação comum para uma abordagem construtivista à aprendizagem e um meio ideal para a construção colaborativa do conhecimento, promovendo a interatividade e a colaboração entre os estudantes, bem como a melhoria das capacidades de comunicação (Klisc, McGill & Hobbs, 2009). Serafim, Arantes, Favan, Paiva e Zornoff (2011)

complementam esta opinião, salientando que estas ferramentas apresentam um grande potencial pedagógico, especialmente pela capacidade de estimular a comunicação e favorecer a reflexão sobre os conteúdos de cada disciplina. Neste sentido, Miyazoe e Anderson (2010), caracterizam estas ferramentas como promotoras da cooperação, da mediação coletiva, do intercâmbio de conhecimento e de uma consciência com orientação para o processo e não para o produto. Veerman e Veldhuis-Diermanse (2001) referem também que estas ferramentas assíncronas de comunicação oferecem um leque variado de opções para pensar e refletir sobre a informação, permitindo, assim, organizar e manter um acompanhamento da discussão e a eventual integração em discussões de grandes grupos. Deste modo, os fóruns de discussão podem ser usados para composições pedagógicas, na medida em que despertam a reflexão e a construção do conhecimento (Anderson, 1996; Dal Pai & Lautert, 2007; Resende & Queiroz, 2009; Silva, Furegato & Godoy, 2008; citados por Serafim et al., 2011).

Estas ferramentas permitem ainda favorecer a comunicação de pessoas com dificuldades de expressão face a face com professores e colegas (Woods & Baker, 2004).

Considerando o ambiente de aprendizagem online, Jorge (2011) refere que a maioria dos cursos através da internet utiliza o fórum eletrônico, proporcionando-se assim “o diálogo cognitivo, designadamente através da reflexão crítica” (p. 1). Esta opinião é complementada por Serafim et al. (2011) que sugerem haver uma aceitação crescente dos fóruns de discussão enquanto recurso educativo, atribuindo o seu sucesso à facilidade de acesso, à criação de um perfil amigável e ao aumento da partilha de experiências por parte de professores e estudantes.

No entanto, nem todos os autores seguem a mesma linha de raciocínio e os benefícios da utilização dos fóruns de discussão online são passíveis de ser amplamente discutidos (Klisc, McGill & Hobbs, 2009). Neste contexto, segundo Schellens e Valcke

(2006, p. 351), apesar do aumento das ferramentas de apoio aos ambientes colaborativos recorrendo à informática, ainda não existem provas consistentes que fundamentem os pressupostos relacionados com a sua utilização na promoção da aprendizagem online. Aliás, alguns autores evidenciaram já a existência de efeitos negativos da utilização de fóruns de discussão online, sinalizando efeitos como a diminuição da eficácia do grupo, o aumento do tempo necessário para a conclusão de tarefas e a diminuição da satisfação dos participantes (Bates, Dickson, Sherman, Bauer & LaGanke, 2002, citados por Yang & Tang, 2003). Já Branon e Essex (2001, citados por Johnson, 2006, p. 46) referiam que as comunicações assíncronas, onde se enquadram os fóruns de discussão online, são limitadas, pois: não apresentam forma de associar às mesmas um feedback imediato; os estudantes podem não aceder ao recurso com a frequência necessária, requerendo um maior tempo de maturação da resposta; conduzem a que os estudantes se possam sentir mais isolados. Num sentido semelhante, Thomas (2002) refere que enquanto os fóruns de discussão promovem altos níveis de envolvimento cognitivo – *high levels of cognitive engagement* - e pensamento crítico, o espaço virtual de aprendizagem do fórum online não promove a coerência e interatividade de diálogo necessária para uma aprendizagem colaborativa efetiva (Pincas, 1998, citado por Thomas, 2002), devido ao modo assíncrono e isolado de participação.

COMUNICAÇÃO ONLINE VS RESULTADOS ESCOLARES

Comunicação Online vs Resultados Escolares

A performance da aprendizagem online está aberta a diversas definições, existindo variados fatores que se podem considerar a esta associados (Picciano, 2002). Segundo Picciano (2002), os cursos podem ter objetivos de performance diversos e cada um pode ser medido separadamente e de maneira diferente. A exploração da literatura neste domínio permite afirmar que não há concordância quanto ao estabelecimento e sentido da relação entre a performance académica e a comunicação online, como se pode confirmar de seguida.

Por um lado, a investigação desenvolvida por Wang (2004, p. 73), ao realizar uma análise correlacional entre a visibilidade de estudantes online e a sua performance na aprendizagem, num curso pós graduado realizado online com 14 estudantes, permitiu constatar que existe uma forte relação entre os resultados académicos e a participação online - esta última, medida através da visibilidade online, ou seja, o número de participações de cada estudante. Segundo Wang (2004), os estudantes mais ativos tendem a superar os estudantes menos ativos, sugerindo o autor que a visibilidade parece afetar favoravelmente o desempenho académico em algumas tarefas, em particular nas que exigem mais presença social e interação de grupo (p. 80). Contudo, o mesmo autor salienta que os estudos realizados com vista à avaliação da visibilidade em cursos online - onde se inclui a análise da interação em fóruns de discussão - são de âmbito demasiado restrito e que os seus resultados, mesmo quando se revelam favoráveis relativamente ao impacto no desempenho académico, não se apresentam transferíveis a outras situações de aprendizagem online ou extensíveis ao desenvolvimento de outras competências. Os trabalhos de Schellens e Valcke (2005, p. 974), que incidem sobre a análise de conteúdos em 38 grupos de discussão online, envolvendo 300 estudantes universitários, durante um período de seis meses, com vista

ao estudo da construção de conhecimento em grupos de discussão eletrónicos e assíncronos, permitem suportar uma opinião idêntica, na medida em que constataram que grupos de discussão com mais atividade apresentam melhores resultados, observando-se igualmente maior construção dos conhecimentos nestes mesmos grupos.

No entanto, Johnson (2005), nos seus estudos sobre a correlação entre indicadores de alienação, resultados académicos e indicadores de utilização da WebCT (Blackboard LMS) de 53 estudantes universitários, afirma existir uma relação curvilínea entre os resultados académicos e a participação online. Segundo este autor, um menor número de participações prediz uma concretização académica limitada, mas um maior número de participações não implica ou garante por si só melhores resultados académicos, aliás, quando em excesso, estas podem revelar-se contraproducentes. O autor esclarece e propõe como justificação para estas conclusões o facto de uma menor participação poder afetar negativamente os resultados dos estudantes, uma vez que minimiza ou representa um menor envolvimento ativo na aprendizagem online, porém, um número excessivo de participações pode ser sinónimo de elevado envolvimento, mas em si mesmo implica uma redução do tempo disponível para outras tarefas de aprendizagem, reduzindo assim a eficácia do estudante no desempenho das mesmas. Ainda segundo este autor, alguns estudantes podem concluir, incorretamente, que um maior número de participações nos fóruns de discussão compensaria a falta de investimento noutros comportamentos de aprendizagem, igualmente relevantes e requeridos.

Yang e Tang (2003) justificam os seus estudos sobre os efeitos de diferentes tipos de redes sociais nas performances de estudantes, afirmando que as investigações existentes não são conclusivas, uma vez que são múltiplos os fatores envolvidos no processo de aprendizagem. Na verdade, outros fatores, como sejam os materiais de aprendizagem, os conteúdos disponibilizados e os próprios objetivos pedagógicos

definidos (além da coerência entre estes), podem influenciar em igual modo os resultados acadêmicos dos estudantes. Assinala-se, assim, a multiplicidade de fatores associados ao rendimento acadêmico na aprendizagem, tanto em regime presencial como online.

Do mesmo modo, Picciano (2002), ao analisar a influência da interação online e do sentido de presença na performance acadêmica de 23 estudantes que frequentavam um curso online de pós-graduação, cujas atividades se realizavam em regime totalmente assíncrono, havia já referido que a relação entre as medidas de interação e a performance acadêmica tende a ser inconsistente, revelando-se dependente dos meios e medidas utilizadas para analisar os dois constructos. O autor refere que as discussões online tendem a ser mais morosas do que numa situação presencial e, como existem muitas fontes possíveis de informação, estas poderão atuar contraproducentemente, na medida em que, os estudantes podem desviar o foco da temática em discussão. Picciano (2002) considera que as interações online dos estudantes se encontram relacionadas com o desempenho nas tarefas escritas, mas não com as classificações finais. Este autor conclui, contudo, que apesar das inconsistências que neste domínio se encontram, a interpretação da importância e do papel das interações nas aprendizagens online não deve ser descartada, sublinhando como necessário o desenvolvimento de mais estudos, no sentido de perceber os reais efeitos da interação online nos resultados da aprendizagem. Nesta perspetiva, acrescenta-se a pertinência e o interesse em analisar tanto os efeitos diretos como os indiretos ou mediados.

Sproull e Kiesler (1991, citados por Picciano, 2002, p. 23) aconselham prudência na análise da participação em discussões assíncronas, salientando o efeito associado à moderação online exercida pelo professor/instrutor, uma vez que este pode não estar presente em tempo útil, e por demorar a corrigir ou a clarificar os comentários feitos pelos diferentes participantes, pode provocar uma eventual desinformação ou

mesmo uma perturbação na continuidade da discussão, bem como o sentido de utilidade da mesma.

Também Beaudoin (2002, p. 148), ao analisar respostas a questionários de 24 estudantes de um curso de mestrado online, que foram sinalizados por serem aparentemente inativos, comenta que, num contexto online, ainda não foi possível chegar à conclusão de que uma maior interação promove melhores resultados académicos e uma menor interação promove piores resultados académicos. No entanto, o autor refere que os estudantes dedicam muito do seu tempo a tarefas relacionadas com a aprendizagem, onde se inclui, por exemplo, o acesso ao fórum, que lhes confere maior visibilidade, reconhecendo que os resultados académicos tendem a revelar-se melhores em estudantes que demonstram igualmente maior visibilidade. Aprofundando um pouco mais a relação entre a comunicação e os resultados escolares, Beaudoin (2002) e Fritsch (1997, citado por Wang, 2004, p. 72) referem que estudantes que limitam a sua interatividade tendem, igualmente, a atingir os objetivos de aprendizagem definidos. No entanto, Beaudoin (2002) afirma serem necessários estudos mais aprofundados para melhor compreender as dinâmicas entre a comunicação online assíncrona e a aprendizagem, concluindo que apesar dos efeitos favoráveis associados à visibilidade online sobre o sucesso do estudante, será prematuro concluir a existência de causalidade entre os fenómenos, ao mesmo tempo que alerta para o facto da invisibilidade não se apresentar diretamente associada a um envolvimento menor no curso nem a piores resultados académicos. Esta última ideia trazida por Beaudoin (2002) havia também já sido explorada por Fritsch (1997, citado por Beaudoin, 2002, p. 148), autor que descreve o termo *witness learners* para se referir aos estudantes que, apesar de não participarem ativamente com contribuições escritas num determinado momento, permanecem ativos enquanto observadores no curso, continuando a desenvolver as requeridas aprendizagens. Beaudoin (2002, p. 154) considera que a existência de

witness learners deve ser acautelada numa instituição que promova o construtivismo social como forma de aprendizagem. Segundo o autor, a perspectiva de que a performance académica está baseada na interação e no conteúdo visível negligencia todo o processo de aprendizagem que poderá ocorrer em moldes alternativos, ou seja, de modo não externalizado nem suportado por evidências identificáveis online.

Face ao exposto, constata-se que, apesar de existirem vários estudos que focam a atenção sobre a análise do sentido e da força da relação entre a participação online, em particular a comunicação assíncrona suportada por fóruns de discussão, e os resultados académicos dos estudantes (operacionalizados nas classificações finais das disciplinas) em cursos realizados de forma totalmente a distância, não se encontram resultados consensuais nem esclarecedores sobre essa relação. Desta forma, o seu estudo permanece importante de considerar.

**ANÁLISE DE REDES SOCIAIS – PRINCIPAIS CONCEITOS, PERSPETIVAS
E INDICADORES ASSOCIADOS**

Análise de Redes Sociais – Principais Conceitos, Perspetivas e Indicadores

Associados

Carrington, Scott e Wasserman (2005, citados por Pedro & Ferreira, 2012) afirmam que a Análise de Redes Sociais (ARS) é uma metodologia bastante útil e eficaz para o estudo da comunicação online, uma vez que permite analisar os efeitos da dimensão relacional na aprendizagem, utilizando mecanismos de representação de dados rigorosos e sistemáticos. Neste contexto, o presente estudo pretende utilizar esta abordagem como metodologia de trabalho, sendo, consequentemente, importante explorar os seus principais conceitos, perspetivas e indicadores associados.

Segundo Pedro e Ferreira (2012), rede é "um grupo de elementos que, de forma conjunta ou subagrupada, se relacionam estabelecendo entre si fluxos ou transferências de recursos/bens/dados" (p. 2262). Esta opinião enquadra-se na anteriormente elaborada por Serrat (2009, p. 2), ao abordar o contexto social de rede. Para este autor, uma rede social é um conjunto de indivíduos, grupos, organizações e sistemas relacionados que se interligam em um ou vários tipos de interdependência, podendo ser valores partilhados, visões, ideias, contactos sociais, conflitos, entre muitos outros aspetos das relações humanas.

Sobre o estudo das redes sociais, Lima e Meirinhos (2011) afirmaram ser necessário avaliar a posição de cada ator utilizando indicadores sociométricos de análise, através dos quais se consegue obter uma perspetiva dos vários papéis exercidos e dos grupos existentes, nomeadamente acerca dos elos de ligação estabelecidos, dos líderes existentes, dos elementos-ponte, dos subgrupos, de quem está no núcleo da rede e de quem se encontra na sua periferia. Esta opinião apoia-se em autores como Carrington, Scott e Wasserman (2005, citados por Pedro & Matos, 2009) que evidenciavam que a ARS se apresenta como meio analítico extremamente útil no estudo

da comunicação mediada pelas tecnologias, uma vez que se debruça sobre a análise de dados relacionais. A ARS pode, assim, ser descrita como uma área de investigação que procura compreender as redes e os seus participantes, explorando dois aspetos principais: os atores e as relações entre eles num contexto social específico (Serrat, 2009, p. 2). Estudando os padrões de relação entre pessoas, grupos, organizações e comunidades, a ARS permite conhecer o tipo de interações que ocorre entre uma classe de sujeitos (Alejandro & Norman 2005, citados por Pedro & Ferreira, 2012; Wellman, 2001, citado por Pedro & Matos, 2009).

Aprofundando o conceito da ARS, nomeadamente no que concerne às diferentes perspetivas de análise, é importante considerar Burt (1982, citado por Mizruchi, 2006, p. 75) que refere existirem duas grandes tradições na análise das redes sociais: a análise relacional e a posicional. Scott (1988) complementa esta opinião, referindo existirem duas abordagens essenciais, que podem ser utilizadas associada ou dissociadamente: uma sociocêntrica, focada na análise estrutural da rede em si; e outra egocêntrica, focada nas posições específicas e respetivos papéis dos atores consoante a sua posição na rede, abordando individualmente os seus elementos chave. Sobre este assunto, Pedro e Matos (2009, p. 1221) referem que as duas abordagens fornecem informações complementares e diversificadas, sendo, portanto, vantajosa a sua conjugação.

Apesar desta vantagem, Scott (2011) refere que a principal abordagem à ARS tem sido sociocêntrica, baseada na matemática e na teoria dos grafos. Segundo Chartran e Oellermann (1993, citados por Pedro & Ferreira, 2012), nesta teoria são utilizados algoritmos e modelos estatísticos de forma a caracterizar a estrutura de conexões no interior das redes, onde cada elemento é identificado como um vértice (nó) e cada ligação entre elementos como uma aresta. Segundo este conceito, indivíduos e grupos são representados graficamente por pontos e as suas relações sociais por linhas, no que se denomina por sociogramas, fornecendo a teoria dos grafos soluções para análise das

suas propriedades formais (Scott, 2011). Scott (2011) complementa que as linhas de um grafo podem ter direção, representando o sentido da influência ou dos recursos numa rede social, sendo também possível atribuir um valor representativo da força da relação.

Paralelamente a esta vertente sociocêntrica, uma outra abordagem, baseada predominantemente em técnicas que utilizam matrizes algébricas (Lorrain e White, 1971, citados por Mizruchi, 2006), foca-se nas características das posições sociais, papéis e categorias dos indivíduos ou grupos (Scott, 2011). Estes modelos posicionais, egocêntricos, focam-se na identificação de “agentes estruturalmente equivalentes” (Mizruchi, 2006, p. 75). Segundo Mizruchi (2006), a mais proeminente dessas técnicas denomina-se *blockmodeling* e contempla a utilização de “representações binárias de matrizes relacionais entre agentes de uma rede, permutadas de tal maneira que agentes estruturalmente equivalentes se agrupem em submatrizes quadradas, ou blocos” (p. 75). Nestas matrizes sociométricas simples, os blocos podem ser identificados pelo algarismo 0 ou o algarismo 1, “dependendo dos laços entre os agentes que as compõe” (p. 75). Em sistemas onde se constata uma multiplicidade de interações entre os mesmos agentes é também possível a construção de matrizes sociométricas ponderadas, onde o algarismo 0 corresponde à ausência de interação e os restantes algarismos correspondem ao número de vezes que se verificou a interação entre os sujeitos representados. A análise das matrizes sociométricas, nomeadamente dos padrões de blocos existentes, permite identificar diferentes tipos de estruturas sociais (White, Boorman e Breiger, 1976, citado por Mizruchi, 2006, p. 75).

Estes mecanismos de representação de dados rigorosos e sistemáticos devem ser complementados com o “cálculo e interpretação de indicadores sociométricos criteriosamente selecionados para o efeito e que têm sempre em consideração a dimensão e natureza da rede em apreço” (Pedro & Ferreira, 2012, p. 2263). Neste

contexto, exploram-se de seguida os indicadores sociométricos apontados por Pedro e Matos (2009) como sendo os mais comuns na ARS:

- Densidade. A densidade de uma rede social refere-se ao número de conexões estabelecidas entre os seus elementos (Carrington, Scott & Wasserman, 2005, citados por Pedro & Matos, 2009) e segundo Lima e Meirinhos (2011) é calculada dividindo o número de conexões estabelecidas pelo total de conexões teoricamente possíveis [$n*(n-1)$, se cada um dos elementos interagisse com todos os outros participantes], multiplicando por 100.
- Coesão. Merwe e Pitt (2004, p. 304) abordam o conceito de coesão numa rede social, referindo que um determinado grupo ou subgrupo diz-se coeso se os seus atores estão conectados através de ligações densas, diretas e frequentes. A coesão de uma rede é, por vezes, heterogénea, sendo possível identificar a presença de subestruturas, onde se destacam a importância dos *cliques* e dos clusters. Numa perspetiva tradicional, *clique* pode ser definido como um “*subset of nodes, all of which are adjacent to each other, and there are no other nodes that are also adjacent to all the members of the clique*” (Wasserman & Faust, 1994, p. 254) ou, como referem Hanneman e Riddle (2005), um subconjunto da rede onde os seus atores se encontram mais próximos e intensamente relacionados uns com os outros do que com os restantes elementos da rede. Por sua vez, clusters podem ser definidos como áreas da rede onde se pode visualizar uma elevada densidade de interações, distinguindo-se elementos pela sua contiguidade no diagrama e pela sua separação relativamente a outras áreas (Scott, 1988).

- **Inclusividade.** Segundo Lima e Meirinhos (2011) este indicador permite-nos aferir até que ponto a rede estabelecida foi envolvente. Scott (2000, citado por Pedro & Matos, 2009) refere que a inclusividade de uma rede é determinada pela proporção de sujeitos incluídos, tendo em consideração o total de elementos da rede.
- **Reciprocidade.** Este indicador permite observar o número de conexões mútuas entre os participantes (Carrington, Scott & Wasserman, 2005 , citados por Pedro & Matos, 2009) e revela a intensidade “da força do vínculo entre os elementos que une” (p. 1227).
- **Elementos chave.** Segundo Borgatti (2006) é importante examinar os elementos de uma rede social, analisando até que ponto esta depende dos seus atores chave para se manter coesa. É, assim, relevante analisar qual importância das relações dos atores chave na rede e até que ponto a sua remoção pode ser fundamental para a fragmentação da mesma e a consequente não difusão de informação, práticas ou atitudes.
- **Centralidade.** Freeman (1978) afirma que a centralidade de uma rede social pode ser determinada através das conexões (de saída e de entrada) associadas a cada elemento da rede. Neste contexto, o autor distinguiu três tipos de centralidade, baseando-se no grau (*degree*), proximidade (*closeness*) e intermediação (*betweenness*). O autor refere que: a centralidade baseada no grau é um indicador da atividade de comunicação; a centralidade baseada na proximidade é um indicador de independência ou eficiência; e a centralidade baseada na intermediação é um indicador do potencial de controle da comunicação. Segundo Mizuchi (2006, p. 83), a centralidade baseada no grau refere-se ao número de conexões diretas entre um e outros atores da rede, enquanto a

centralidade baseada na proximidade relaciona-se com a capacidade de alcançar um grande número de atores com um número reduzido de conexões e a centralidade baseada na intermediação está relacionada com a capacidade de um ator criar um caminho singular até outros atores, de tal modo a que estes precisem de passar por ele se quiserem comunicar entre eles. Neste contexto, são ainda importantes os conceitos de endocentralidade e exocentralidade (Gonçalves, 2011), onde o primeiro está associado aos graus de entrada (nomeações recebidas) por um determinado nó e revela o prestígio de cada elemento na rede e o segundo está associado aos graus de saída (nomeações emitidas) por um determinado nó e revela a abertura de determinado elemento perante a rede. Sobre a sua aplicação, Burt (2005, citado por Scott, 2011) refere que as medidas de centralidade são tipicamente usadas como indicadores de poder e influência e permitem o estudo de relações de controle ou *brokerage*.

Aos indicadores anteriores, outros podem ser adicionados e mesmo desenvolvidos em função da natureza da rede sob análise e dos objetivos subjacentes à análise da rede em causa.

CONTEXTUALIZAÇÃO DA SITUAÇÃO EM ESTUDO

Contextualização da Situação em Estudo

A presente investigação pretende debruçar-se sobre o contexto do ensino superior, analisando as características de interação online dos estudantes do ano curricular de 2011/2012 do curso de Mestrado em Educação, na especialidade TIC e Educação, realizado em regime totalmente à distância na Universidade de Lisboa (UL). Torna-se, assim, importante contextualizar esta situação, explorando a relevância da UL no panorama da educação superior, bem como a importância da instituição no domínio do e-learning e da educação à distância em Portugal (nomeadamente através do seu programa de e-learning) e as características do curso de Mestrado em Educação, especialização em TIC e Educação, no seu funcionamento em regime à distância.

A UL, instituição de ensino público portuguesa criada em 1911 e atualmente o resultado da fusão da anterior Universidade de Lisboa e da Universidade Técnica de Lisboa, é a maior universidade do país no que se refere ao número de alunos (Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, 2013). Esta instituição, de acordo com os dados referentes ao ano letivo de 2012-2013 (Universidade de Lisboa, 2013), possui 18 escolas (entre faculdades e institutos), num total de 423 cursos, desdobrados em três ciclos de ensino, de acordo com as orientações do Processo de Bolonha (DGES, n.d.): 81 licenciaturas (primeiro ciclo), 212 mestrados (segundo ciclo), 21 mestrados integrados (primeiro e segundo ciclo) e 109 doutoramentos (terceiro ciclo). Segundo a Universidade de Lisboa (2013), estes cursos foram frequentados por 46989 alunos e é possível constatar que quase metade (22465 alunos) se encontrava inscrito em cursos pós-graduados de segundo ciclo: 14491 em cursos com mestrado integrado e 7965 em cursos de mestrado.

A UL, mais concretamente através do Instituto de Educação (IEUL), instituto criado com a fusão das anteriores Unidade de Ciências da Educação da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação e Departamento de Educação da Faculdade de Ciências, assumiu, em 2010, a conceção e desenvolvimento do Programa de e-learning da UL (E-learning Lab da Universidade de Lisboa, 2010), adotando uma orientação estratégica de atuação no sentido de alargamento e diversificação do seu público e de maior internacionalização da instituição, promovendo “iniciativas de formação em regime e-learning e o desenvolvimento da utilização tecnológica no ensino e na investigação” (Universidade de Lisboa, 2010a, p. 3). Este programa foi suportado pelo E-learning Lab da Universidade de Lisboa, que defende como necessária e imperativa a promoção da “utilização de aplicações online no suporte a uma formação mais atual e inovadora, modernizando o ensino presencial e estimulando o desenvolvimento de práticas de b/e-learning” (E-learning Lab da Universidade de Lisboa, 2010), no contexto da Universidade de Lisboa.

Neste sentido, o E-learning Lab da Universidade de Lisboa definiu um modelo pedagógico próprio para a UL, o qual veio a constituir-se como quadro de referência para o desenvolvimento de “ações de suporte à conceção de oferta formativa em regime e-learning ou *blended learning*” (Universidade de Lisboa, 2010b, p. 2), baseando-se em quatro princípios: flexibilidade e autonomia; recursos digitais tecnologicamente suportados; interação e colaboração; e-moderação. Foram considerados quatro eixos de atuação que organizam as atividades a desenvolver, articulados entre si de forma progressiva (Lemos, 2011): Divulgação; Formação; Sistemas e recursos de apoio; e Avaliação / Monitorização. Este modelo pedagógico, de acordo com o Programa de Acção 2010-2013 (Universidade de Lisboa, 2010a), é “pautado pela valorização do estudante e dos seus contextos de aprendizagem” (p. 9), privilegiando assim uma aprendizagem construtiva e centrada no estudante, enfatizando a autonomia no seu

processo de aprendizagem. Este modelo pedagógico permite assim o desenvolvimento de capacidades de autoaprendizagem, gestão de tempo, ritmo e de adaptação de estratégias de estudo por parte do estudante e o seu consequente enquadramento em “processos de aprendizagem dinâmicos, interativos e colaborativos” (p. 9). No que concerne à interação e à colaboração, o foco recai sobre a relação dos estudantes com os seus pares, docentes, recursos didáticos especificamente desenhados e adaptados, e com as tecnologias selecionadas para suporte à iniciativa do E-learning Lab da Universidade de Lisboa. Prioriza-se o uso de meios diversificados de comunicação online (síncrona e assíncrona) para o design dos ambientes digitais de aprendizagem, o que os autores do projeto entendem possibilitar uma maior adaptação a diferentes ritmos de aprendizagem, um maior desenvolvimento de competências de partilha e colaboração e uma maior interação “entre todos os agentes do processo pedagógico” (p. 10). Neste modelo o conceito de moderação online e tutoria online é realçado com atividades de gestão da participação e dos produtos e processos de aprendizagem online dos estudantes, de forma a assegurar o progresso, o suporte e o acompanhamento das aprendizagens através de um feedback contínuo e eficaz. Para tal, são assumidas competências e responsabilidades em diferentes domínios, desde a gestão técnica e administrativa dos ambientes de aprendizagem, o suporte individualizado e apoio à atividade de socialização entre os participantes, e a regulação e monitorização e avaliação das aprendizagens.

Mestrado em Educação, Especialização em TIC e Educação – Regime à Distância

Tendo por base os princípios estipulados no seu programa de e-learning, a UL iniciou no ano letivo de 2010/2011 o primeiro curso em regime de e-learning desenvolvido totalmente à distância e conferente de grau: o Curso de Mestrado em

Educação, especialização em TIC e Educação - regime à distância. Consequentemente, este curso assume particular importância no panorama educativo à distância na UL, salientando-se o facto de que a segunda edição do curso coincide “com o momento de desenvolvimento significativo do e-learning na Universidade de Lisboa, através do Programa E-learning na UL” (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2011, p. 10), por iniciativa da Reitoria da Universidade e com coordenação e operacionalização por parte do Instituto de Educação.

Esta oferta formativa caracteriza-se por conter uma “forte dimensão de inovação no campo empírico da utilização das TIC na educação” (Lemos, 2011, p. 38) e assume a particularidade de se desenvolver num regime de e-learning, totalmente à distância. O curso foi projetado com base no modelo pedagógico definido pela UL, assentando nos mesmos princípios de flexibilidade e autonomia, aprendizagem baseada em recursos, interação e colaboração, e relevância da e-moderação (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2011). Tendo como objetivo a formação de formadores, futuros formadores e outros técnicos da educação no domínio da utilização das TIC na formação à distância, com enfoque nas modalidades de e-learning e b-learning, o curso destina-se a profissionais com interesse na conceção, desenvolvimento e avaliação de iniciativas de e-learning e b-learning (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2011).

Com base nos objetivos estipulados, a organização do curso entendeu definir o seguinte conjunto de competências a desenvolver (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, p. 11):

- Competências de exploração autónoma de ferramentas informáticas e seleção, avaliação e organização de recursos educativos digitais para atividades de educação e formação, nomeadamente no quadro disciplinar e/ou em atividades

de complemento e extensão curricular;

- Reflexão informada e estruturada sobre as potencialidades e constrangimentos trazidos pelo uso das TIC em áreas da educação (...);
- Competências de análise crítica: analisar formas de implementação de atividades de ensino com as TIC; fundamentar a tomada de decisões relativas à sua integração; e refletir de modo informado sobre as potencialidades e constrangimentos do uso das TIC em áreas específicas de educação e formação;
- Competências de intervenção: pesquisar, organizar e elaborar recursos educativos digitais para utilização em atividades de educação e formação;
- Competências de assessoria ao desenvolvimento de unidades temáticas com utilização das TIC: conceber e operacionalizar unidades temáticas para educação e formação com a utilização das TIC; e supervisionar e avaliar o seu desenvolvimento.

O curso encontra-se dividido em unidades curriculares, de acordo com as diferentes áreas temáticas a abordar, e cada unidade curricular é constituída por três a cinco unidades modulares, com duração média de uma a três semanas. Para cada módulo é estipulado um produto a conceber, que deve ser publicado online ou submetido na plataforma de aprendizagem do curso, pelos estudantes. Diversificando as diferentes abordagens à aprendizagem, as atividades a realizar durante cada módulo podem incluir: a leitura de documentos; a pesquisa bibliográfica; a produção de textos; a partilha e discussão focada; a elaboração e publicação de produtos na Web 2.0; e a elaboração de recursos multimédia (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2011, p. 21).

A equipa de desenvolvimento, que integrava a coordenação, os docentes e os

tutores, com papéis e funções bem definidas, os quais trabalhavam em articulação na planificação, desenvolvimento, avaliação e monitorização de cada unidade curricular (Lemos, 2011), organizou um curso que se desenvolveu ao longo de quatro semestres, funcionando cada unidade curricular em sete semanas consecutivas - uma de introdução e seis semanas de desenvolvimento de trabalho - cujo plano de estudos se apresenta na tabela 1.

Tabela 1

Plano de estudos do curso de Mestrado em Educação, especialização em TIC e Educação – Regime à Distância

Nome da unidade curricular	Sigla	Semestre	Nº de créditos ECTS
Aprendizagem com as TIC	ATIC	1º	7.5
Integração curricular com as TIC	ICTIC	1º	7.5
Formação à distância e e-learning	FDE	1º	7.5
Metodologias de Investigação I	MI1	1º	7.5
Metodologias de Investigação II	MI2	2º	6
Opção 1	Op1	2º	6
Opção 2	Op2	2º	6
Opção 3	Op3	2º	6
Seminário de orientação em TIC e Educação	SO	2º	6
Dissertação, Projeto ou Estágio	DPE	3º e 4º	60

(Adaptado de Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2011, p. 20)

O curso desenvolve-se maioritariamente com base numa plataforma de gestão de aprendizagem Moodle, utilizada como canal de comunicação, espaço de suporte ao trabalho colaborativo e de submissão de produtos para avaliação (Lemos, 2011). Esta

plataforma é acessível através do endereço <https://elearning.ulisboa.pt/>, cuja página inicial se apresenta na figura 2.



Figura 2. Página inicial da plataforma de gestão de aprendizagem online da Universidade de Lisboa

Ao plano de estudos descrito foi acrescentada uma semana de ambientação, antecedente ao início das atividades letivas, caracterizada pela criação de uma disciplina e espaço online na plataforma em questão, com o intuito de familiarizar os estudantes “com os recursos tecnológicos e os canais de comunicação existentes no ambiente virtual de aprendizagem” (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2011, p. 19), onde o curso se iria desenvolver. Esta disciplina tinha como objetivo garantir as competências técnicas necessárias ao envolvimento dos estudantes no curso e estimular a criação de níveis aceitáveis de sociabilização entre os estudantes que iam estar envolvidos no curso.

Paralelamente ao plano de estudos, foi também dinamizado pela equipa de coordenação do curso um espaço de coordenação (ver anexo A), de forma a assegurar transversalmente o suporte e acompanhamento das aprendizagens. Neste espaço online, para além de um fórum para resposta a questões gerais dos estudantes, existiam diversas secções focadas em componentes específicas, de onde se salienta a organização interna

do curso, programas curriculares, guias de apoio ao estudante, questões de regulamentação, regimes e estatutos dos estudantes, questões sobre avaliação e creditação, entre outros.

É, ainda, de salientar que esta plataforma de gestão de aprendizagem estava configurada de tal modo que todas as unidades curriculares possuíam um espaço permanente para comunicação assíncrona, sob a forma de fórum de discussão online, sendo este um canal privilegiado para a participação dos estudantes nas atividades colaborativas de aprendizagem.

PROBLEMA, QUESTÃO E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

Problema, Questão e Objetivos de Investigação

Definição do Problema e Questão de Investigação

Para Coutinho (2011, p. 45), a formulação de um problema de investigação é fundamental pois permite centralizar a investigação numa área ou domínio concreto, possibilitando também a sua organização, uma vez que: atribui direção e coerência à análise; delimita o estudo; guia a revisão literária no sentido da questão central; fornece um referencial; e orienta a recolha de dados.

Tendo em consideração a pertinência do contexto abordado na revisão da literatura, assume-se necessária a clarificação da relação entre a comunicação assíncrona, particularmente a apoiada por fóruns de discussão, e os resultados académicos dos estudantes. Neste sentido, e de forma a contribuir para essa clarificação, o presente estudo tem por base o seguinte problema de investigação:

- Em que medida existe associação entre os índices de participação online e os resultados académicos dos estudantes num curso realizado totalmente à distância?

Moltó (2002, citado por Coutinho, 2011, p. 46) considera que o problema de investigação deve ser o mais específico possível, devendo-se referenciar o objeto, os sujeitos e as variáveis do que se pretende investigar. Neste sentido, a presente investigação procura explorar em que medida existe associação entre os índices de participação online e os resultados académicos, estes últimos operacionalizados nas classificações finais obtidas pelos estudantes, no curso de Mestrado em Educação, especialização em TIC e Educação, realizado em regime à distância na Universidade de Lisboa.

Objetivos de Investigação

A presente investigação pretende contribuir para a solução do problema formulado através de uma perspetiva analítica (Coutinho, 2011), que se caracteriza pela exploração da relação entre variáveis, permitindo contrastar ou verificar hipóteses, compreender causas/fatores subjacentes a determinados fenómenos, com vista a, deste modo, conseguir antecipar/prever/promover esses mesmos fenómenos. (p. 47). Neste contexto, pretende-se abordar as características dos estudantes do ano curricular de 2011/2012 do curso de Mestrado em Educação, na especialidade de TIC e Educação - regime à distância, do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, em três vertentes específicas, que se podem consubstanciar nos seguintes objetivos específicos de investigação:

- Analisar os resultados académicos dos participantes nas unidades curriculares obrigatórias do curso;
- Analisar os índices de participação online nos fóruns de discussão utilizados nas unidades curriculares obrigatórias do curso;
- Explorar a relação entre os resultados académicos dos participantes e os índices de participação online nos fóruns de discussão utilizados nas unidades curriculares obrigatórias do curso.

Pretende-se, desta forma, testar a seguinte hipótese de investigação: Níveis mais elevados de participação nos fóruns de discussão online revelam-se associados a melhores resultados académicos.

METODOLOGIA

Metodologia

A planificação metodológica é fundamental em qualquer investigação, representando o elemento organizativo e o esquema global de orientação dos trabalhos (Almeida & Freire, 2008), permitindo, assim, fornecer uma direção específica aos procedimentos (Creswell, 2010).

Analisando os objetivos formulados, observa-se que estes levantam a necessidade de estudar índices de participação online e resultados académicos concretos, bem como a associação entre os dados. Deste modo, a presente investigação assume uma abordagem metodológica quantitativa, caracterizada pela capacidade de testar teorias objetivas, examinando a relação entre variáveis através de procedimentos estatísticos (Creswell, 2010). Pretende-se, assim, segundo Vilelas (2009, citado por Lemos, 2011, p. 60), “uma apresentação e manipulação quantitativa dos dados, com vista à descrição e explicação do fenómeno sobre o qual recaem essas observações”. Sobre este tipo de abordagem, Creswell (2010) afirma que para uma interpretação significativa, os dados devem ser objetivos e resultar de observações e medidas empíricas, salvaguardando-se a validade e confiabilidade dos instrumentos. O autor refere, ainda, que este tipo de abordagem metodológica possui uma componente determinística que sugere a importância da análise das relações entre variáveis, como forma de dar resposta às questões formuladas.

Recorda-se, também, que o presente estudo pretende utilizar a ARS como componente metodológica de trabalho. Segundo Yang e Tang (2003, p. 94) a ARS constitui uma das aproximações mais populares ao estudo das interações humanas, no que Pedro e Matos (2009) afirmam ser uma metodologia de análise sociométrica útil para a monitorização da participação, colaboração e interação online desenvolvida, quer em situações após a implementação de atividades, quer como recurso de regulação dos

padrões de comunicação e das relações que se estabelecem durante essa implementação (p. 1233).

Considerando que a presente investigação tem como um dos objetivos estudar a existência de relação entre variáveis, assume-se, também, uma perspectiva metodológica referida por Almeida e Freire (2008) como quantitativa-correlacional, uma vez que se pretende estudar “a compreensão e a predição dos fenômenos através da formulação de hipóteses sobre as relações entre variáveis” (p. 29).

É importante referir que, durante todas as etapas do presente processo investigativo, houve uma preocupação constante com parâmetros de qualidade do estudo, bem como com os princípios éticos indicados como essenciais na literatura. Foram, assim, considerados e salvaguardados os direitos dos participantes de acordo com a opinião de Fortin (1999, p. 116), onde se contemplam: o direito à autodeterminação, tendo os participantes decidido livremente sobre a sua participação no estudo; o direito à intimidade, uma vez que os participantes apenas partilharam a informação que acharam conveniente; o direito ao anonimato e confidencialidade, tendo sido os nomes dos participantes codificados numericamente e de forma a que não se possam associar os dados individuais, nomeadamente as classificações, à identidade do sujeito; o direito à proteção contra o desconforto e o prejuízo, não produzindo a investigação qualquer efeito, seja este favorável ou desfavorável, aos participantes; e o direito a um tratamento justo e equitativo, tendo os participantes sido informados atempadamente sobre a natureza, o fim e duração da investigação para a qual foi requerida a sua participação, bem como sobre os métodos utilizados no estudo. Foram ainda assumidos os deveres de investigador de acordo com os pressupostos da American Education Research Association, segundo a qual este tem a responsabilidade de produzir relatórios corretos e sem falsificação ou fabricação de resultados, de referenciar corretamente todas as fontes utilizadas nos processos de reflexão, de evitar o

plágio e a falsa apropriação de trabalhos e ideias de outros autores, e ainda de permitir a verificação, replicação e aprofundamento do estudo realizado (AERA, 2006, p. 39).

Salvaguardando a necessidade de um consentimento livre e esclarecido para a investigação (Fortin, 1999, p. 120), foram previamente requeridas autorizações junto de todos os elementos envolvidos. Deste modo, foi obtido consentimento para a realização do presente estudo junto da direção do IEUL, bem como da coordenação e docentes do curso de Mestrado em Educação, na área de especialização em TIC e Educação - regime à distância. Refere-se, ainda, que todos os participantes consentiram que os seus dados fossem utilizados nos moldes do presente estudo e que todos os dados foram utilizados exclusivamente para os fins da presente investigação, sem que quaisquer outros dados, para além dos efetivamente considerados para o estudo, fossem alvo de análise.

Segundo Almeida e Freire (2008), uma planificação eficaz possibilita que todos os elementos metodológicos entrem em sintonia, permitindo ao investigador questionar aspetos como a delimitação do problema, hipóteses e variáveis em estudo, sujeitos e amostras a utilizar, momentos de avaliação e de intervenção, instrumentos a utilizar e análises a efetuar com os dados. Neste sentido, caracterizam-se nos subcapítulos seguintes os participantes, os instrumentos de recolha de dados e os procedimentos de recolha e organização de dados.

Caracterização dos Participantes

O presente estudo desenvolve-se com estudantes do ensino superior pós-graduado do IEUL, que frequentam um curso à distância, e simultaneamente utilizam ferramentas de comunicação online assíncronas, nomeadamente os fóruns de discussão, como base para desenvolvimento de algumas das atividades de aprendizagem, solicitadas nos diferentes módulos constitutivos das unidades

curriculares obrigatórias, no curso em causa. Neste contexto, pretende-se analisar concretamente o curso de Mestrado em Educação, na área de especialização em TIC e Educação - regime à distância, abordando especificamente o grupo de estudantes do ano curricular de 2011/2012.

Sobre o processo de amostragem, é ainda de referir Coutinho (2011, p. 90) que caracteriza este tipo de amostra como não probabilística, uma vez que não é possível especificar a probabilidade de um sujeito pertencer à população em estudo. Segundo a autora, tratando-se de um grupo intacto já constituído - neste caso específico uma turma completa -, está-se perante uma amostragem por conveniência, com a vantagem de permitir um estudo em contexto real, mas com a desvantagem dos seus resultados dificilmente serem generalizáveis para além do grupo em estudo (Schutt, 1998, citado por Coutinho, 2011, p. 90).

O ano curricular em questão é constituído por nove Unidades Curriculares (UC), das quais apenas seis são obrigatórias e comuns a todos os participantes, sendo as restantes (Opção 1, Opção 2 e Opção 3) distintas aos diferentes elementos e, como tal, não foram consideradas no presente estudo. As seis UC obrigatórias foram frequentadas por um total de 28 estudantes, que deste modo constituem o conjunto de sujeitos de quem se recolherá os dados. É ainda importante referir que, no presente estudo, não foram considerados participantes com cargos de professor e tutor, atendendo aos objetivos já enunciados. O tamanho da amostra aproxima-se, assim, do valor referenciado por Coutinho (2011, p. 94) como minimamente ótimo para um estudo correlacional ($n=30$).

Os participantes¹ eram todos de nacionalidade portuguesa e pertenciam a uma

¹ Os dados em causa foram facultados pela coordenação do curso sob análise.

faixa etária compreendida entre os 28 e os 46 anos. O grupo apresenta uma idade média de 36.3 anos e um desvio padrão de 4.67. Analisando a distribuição quanto ao gênero, constante na figura 3, é possível concluir que a maioria (79%) dos participantes era do sexo feminino, sendo os restantes (21%) do sexo masculino.

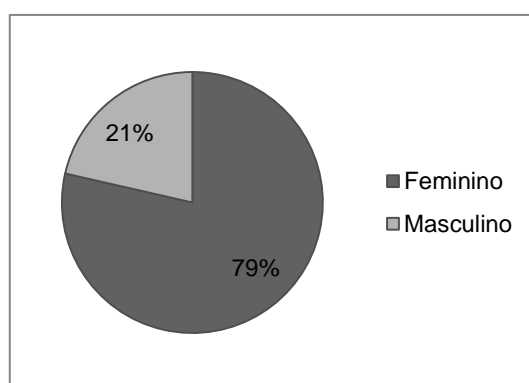


Figura 3. Caracterização dos participantes quanto ao gênero

Quanto ao grau de formação dos participantes, a análise da figura 4 permite concluir que a maior parte dos participantes (75%) possuíam uma Licenciatura e apenas um quarto dos participantes (25%) possuía uma Pós Graduação.

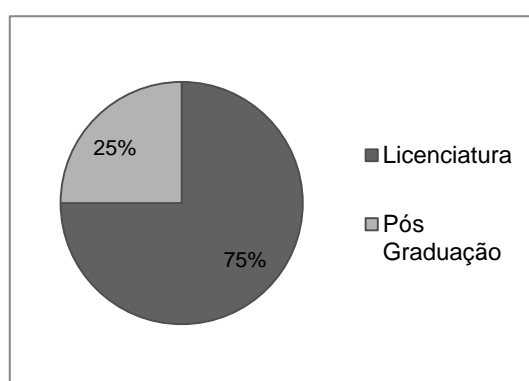


Figura 4. Caracterização dos participantes quanto ao grau de formação.

No que concerne à distribuição dos participantes quanto à sua profissão, a

análise da figura 5 permite concluir que a maioria (64%) dos participantes eram docentes no ensino básico e secundário, sendo que os restantes eram formadores (25%) ou possuíam outras profissões (11%).

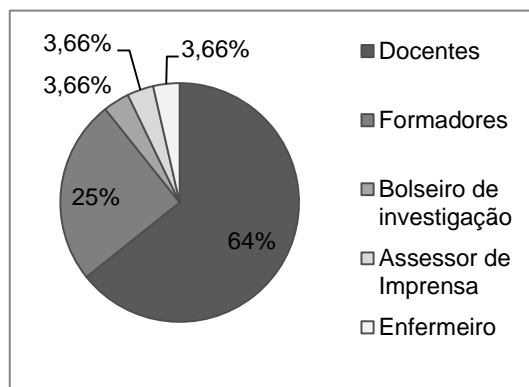


Figura 5. Caracterização dos participantes quanto à profissão.

Instrumentos e Técnicas de Recolha de Dados Utilizadas

Creswell (2010, p. 181) refere que, no sentido de uma coleta de dados rigorosa, o investigador deve apresentar informações detalhadas sobre os instrumentos a serem utilizados no estudo proposto, ou como referem Almeida e Freire (2008, p. 134), sobre o “conjunto de itens, questões ou situações mais ou menos organizado e relacionado com um certo domínio a avaliar”. Este esclarecimento é importante tendo em consideração a necessidade de “verificar se os dados recolhidos na investigação são estáveis no tempo e se têm consistência interna, sobretudo se provierem de fontes múltiplas” (Stake, 1995; Punch, 1998, citados por Coutinho & Chaves, 2002, p. 233). Permite-se, assim, a fiabilidade do estudo científico, alcançada através da utilização de “instrumentos fiáveis e técnicas padronizadas para a recolha de dados” (Coutinho & Chaves, 2002, p. 233), o que possibilita a replicação do estudo (Denscombe, 2001,

citado por Coutinho, 2008).

Neste sentido, apresentam-se de seguida os instrumentos utilizados no presente estudo, destacando-se que a sua utilização envolve a recolha e análise de dados diretamente relacionados com o âmbito e objetivos estipulados para a investigação em causa.

Social Networks Adapting Pedagogical Practice (SNAPP).

O SNAPP - Social Networks Adapting Pedagogical Practice (<http://www.snappvis.org>) - é uma ferramenta que permite realizar a análise de redes sociais em tempo real de fóruns de discussão nas plataformas LMS mais comuns, onde se inclui a plataforma Moodle (<http://www.moodle.org>), em utilização para suporte aos fóruns de discussão de apoio às atividades das UC em estudo. O SNAPP é uma ferramenta de diagnóstico que permite analisar as relações entre os participantes de um determinado fórum a partir da sua atividade, ou seja, a partir da estrutura de publicações e respostas existente. Com este software é possível extrair dados estatísticos importantes associados à interação em fóruns de discussão, como: o número total de participações; o número de participações de determinado utilizador; quem iniciou um determinada conversa; quem respondeu; quais os tópicos mais comentados; ou qual a extensão das discussões. Esta ferramenta permite, ainda, exportar os dados num formato de matriz, compatível com os softwares UCINET e NETDRAW descritos de seguida, possibilitando uma análise mais profunda dos dados relacionais captados.

UCINET e NETDRAW.

O UCINET (Borgatti, Everett, & Freeman, 2002) é um software de análise de redes sociais que permite a exploração de diversos indicadores sociométricos baseados na análise de matrizes algébricas, sendo complementado pelo software NETDRAW

(Borgatti, 2002) que utiliza algoritmos para uma representação gráfica da rede social, incluindo as suas relações e atributos (Halgin, 2008). No contexto do presente estudo, estes softwares foram utilizados no sentido da construção e análise do sociograma da rede em questão, bem como da exploração de diversos indicadores sociométricos associados, quer do ponto de vista sociocêntrico, quer do ponto de vista egocêntrico.

SPSS Statistics.

O SPSS Statistics (<http://www.ibm.com/software/analytics/spss/>) é um software de análise estatística, sendo “uma poderosa ferramenta informática que permite realizar cálculos estatísticos complexos e visualizar os seus resultados em poucos segundos” (Pereira & Patrício, 2013). É uma ferramenta abrangente, que aceita diversos tipos de dados e possibilita um vasto leque de procedimentos estatísticos, com capacidades de manipulação de dados para análise e produção de relatórios (IBM, 2014). No contexto do presente estudo foi utilizada a versão 22 do software, com o objetivo específico de analisar estatisticamente a relação entre variáveis, nomeadamente através do cálculo de coeficientes de correlação e da construção de modelos de regressão linear.

Procedimentos de Recolha e Organização de Dados

O processo de recolha de dados iniciou-se em janeiro de 2011, com a coleta de informações sobre os participantes, e completou-se entre novembro de 2013 e janeiro de 2014, através dos restantes procedimentos, descritos em seguida.

Ao pretender utilizar classificações académicas dos estudantes, torna-se essencial recorrer a dados oficiais da instituição correspondente. Neste sentido, foram requeridas as devidas autorizações para acesso às pautas finais das UC obrigatórias do primeiro e segundo semestre de 2011/2012, do curso de Mestrado em Educação,

especialização em TIC e Educação – regime à distância. A autorização foi recebida em novembro de 2013, tendo, assim, sido partilhadas formalmente pela instituição as pautas das classificações finais dos estudantes com o investigador, que assumiu formalmente o compromisso de reservar o anonimato das mesmas e de utilizar estes dados recebidos apenas para utilização exclusiva no âmbito dos fins previstos no presente estudo e de acordo com os normativos em vigor.

A receção das pautas permitiu o acesso às classificações finais dos 28 estudantes nas seis UC em estudo, as quais foram organizadas e codificadas, substituindo-se o nome dos estudantes por um código numérico (de 1 a 28), de modo a garantir a confidencialidade e o anonimato dos participantes. Estes dados foram analisados utilizando técnicas de estatística descritiva.

Paralelamente, foi feita a recolha dos dados associados às participações nos fóruns de discussão online de apoio às atividades das UC obrigatórias, através da plataforma Moodle, com auxílio da ferramenta SNAPP. Esta recolha foi efetuada após a conclusão das atividades nas UC em questão, tendo sido apenas consideradas as participações feitas pelos estudantes nos fóruns de discussão em causa, não se considerando para análise a contabilização das participações de tutores e docentes. O software SNAPP permitiu a exportação dos dados sob a forma de matriz onde, num procedimento idêntico ao realizado com as classificações finais, os nomes dos participantes foram codificados numericamente. Indo ao encontro do objetivo formulado sobre a análise dos indicadores de participação online nos fóruns de discussão utilizados nas UC obrigatórias do curso, a matriz foi importada para o software UCINET, permitindo a exploração dos indicadores sociométricos, enquanto o software NETDRAW possibilitou a construção e análise do sociograma da rede em causa.

No sentido de testar a veracidade da hipótese de investigação, o estudo

pretende-se centrado no papel de cada um dos atores na globalidade da rede, pelo que os indicadores sociométricos relativos à centralidade de cada estudante e as suas classificações médias finais foram posteriormente importados para o software SPSS Statistics, com o intuito de explorar a relação entre os seus níveis de participação nos fóruns de discussão online e os respetivos resultados académicos.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Apresentação e Análise de Dados

Tendo em consideração a metodologia definida para o presente estudo, é útil abordar os diferentes dados recolhidos e processados em três contextos distintos, de acordo com os objetivos definidos. Deste modo, apresentam-se e analisam-se de seguida as classificações finais dos estudantes, as interações nos fóruns de discussão em questão e a relação estatística entre as classificações dos estudantes e os indicadores de participação nos fóruns online em questão.

Classificações Finais dos Estudantes nas Unidades Curriculares Obrigatórias

Da análise do conjunto de classificações finais dos 28 estudantes nas seis UC obrigatórias do curso (ver anexo B), constata-se que o conjunto de dados engloba um total de 168 entradas, sendo que apenas uma é inferior a 10 valores, o que equivale a mais de 99% de classificações com aproveitamento (acima de 10 valores). Estas variam entre um mínimo de 10 valores e um máximo de 20 valores. O valor global da média aritmética das classificações corresponde a 16.48 valores e o cálculo das medidas de dispersão deste conjunto de dados permite concluir que possuem um desvio padrão de 1.94 e uma variância de 3.77.

O cálculo das médias aritméticas das classificações finais por estudante, considerando apenas as seis UC obrigatórias, apresenta-se na tabela 2, que consta na página seguinte.

Tabela 2

*Classificações médias finais dos estudantes nas
UC obrigatórias do curso*

Estudante	Classificação final (média aritmética)
1	14.83
2	17.33
3	17.50
4	17.83
5	16.67
6	16.50
7	17.33
8	12.67
9	16.33
10	17.20
11	18.00
12	17.00
13	15.67
14	17.00
15	18.33
16	16.17
17	16.00
18	16.83
19	17.20
20	16.00
21	17.50
22	16.00
23	17.33
24	18.00
25	13.00
26	15.33
27	16.67
28	15.33
Média aritmética global	16.48

Da análise da tabela 2, é possível referir que todos os estudantes obtiveram classificações médias finais positivas, oscilando entre um mínimo de 12.67 (estudante 8) e um máximo de 18.33 valores (estudante 15). A média final global corresponde a 16.48 valores, apresentando os dados da tabela 2 um desvio padrão de 1.33 e uma variância de 1.76.

Interações nos fóruns de discussão online de apoio às atividades das Unidades Curriculares obrigatórias

Com vista à produção e estudo de indicadores sociométricos, apresenta-se a matriz ponderada elaborada a partir dos dados recolhidos pelo SNAPP (tabela 3). Este tipo de matriz, por ter o mesmo número de linhas e colunas mas não possuir reciprocidade direta das interações, designa-se por matriz quadrada assimétrica (Prell, 2012, p. 14). É ainda de referir que a última linha e a última coluna representam, respetivamente, o somatório de todas as interações recebidas (*indegree* - graus de entrada) e de todas as interações emitidas (*outdegree* - graus de saída), por participante.

Tabela 3

Matriz ponderada das interações nos fóruns de discussão de apoio às UC em estudo

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	GS
1	0	0	0	9	0	0	1	0	5	0	0	0	2	6	8	2	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	37
2	0	0	11	0	3	3	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	4	0	0	8	0	0	1	0	2	0	3	44
3	0	14	0	0	0	9	0	0	0	10	12	9	0	0	0	0	0	2	0	0	10	0	0	3	0	3	0	4	76
4	1	0	0	0	0	0	4	0	11	0	0	0	4	3	2	4	1	0	1	0	0	2	5	0	4	0	6	0	48
5	1	3	4	0	0	2	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	2	0	2	0	2	26
6	1	3	4	1	1	0	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	1	0	0	3	0	3	29
7	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	4	0	25
8	0	1	4	0	2	3	0	0	0	12	7	3	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	1	40
9	1	0	0	7	0	0	16	0	0	0	0	0	6	5	2	6	2	0	2	4	0	4	9	0	4	0	4	0	72
10	0	3	4	0	2	8	0	4	0	0	11	9	0	0	0	0	0	4	0	0	7	0	0	4	0	3	0	1	60
11	1	8	16	0	0	11	1	1	1	6	0	0	0	0	1	0	1	4	0	1	12	0	0	6	0	2	0	2	74
12	2	6	9	1	2	4	0	2	0	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	4	61
13	4	0	0	12	0	0	3	0	3	2	6	0	0	2	4	6	2	0	4	4	0	3	6	0	2	0	1	0	64
14	1	0	0	6	0	0	2	0	9	1	0	0	2	0	4	4	2	0	3	4	3	3	6	0	3	0	3	1	57
15	4	0	0	4	0	0	3	0	5	0	1	0	1	2	0	6	9	0	6	6	0	4	8	0	4	0	4	0	67
16	1	0	0	3	0	0	2	0	3	0	0	0	2	2	1	0	9	0	4	3	1	4	8	1	4	0	3	0	51
17	3	0	0	4	0	0	3	0	2	0	0	0	2	1	2	2	0	0	6	6	0	7	9	0	1	1	1	1	51
18	1	3	5	0	2	2	0	1	0	4	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	3	0	2	0	6	41
19	1	0	0	2	0	0	2	0	6	0	0	0	1	2	3	3	4	0	0	6	0	4	6	0	1	0	1	0	42
20	1	0	0	3	0	0	3	0	7	0	0	0	2	3	3	4	2	0	3	0	0	4	5	0	2	0	6	0	48
21	0	9	14	1	0	0	0	0	0	10	14	6	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	63
22	2	3	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	3	2	1	1	0	0	8	0	1	0	1	0	38
23	3	0	1	6	0	0	8	0	8	0	0	0	4	5	6	1	1	1	1	1	1	2	0	0	2	0	4	0	55
24	1	5	8	1	0	3	0	4	0	2	5	3	4	4	0	0	0	3	3	0	4	0	0	0	8	4	0	3	65
25	3	0	1	4	4	0	2	0	5	1	0	0	5	3	2	1	1	0	2	2	0	2	3	0	0	1	4	0	46
26	1	6	7	0	2	3	0	4	0	3	2	2	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	1	0	2	0	1	4	44
27	9	0	0	9	0	0	4	0	9	0	0	1	2	3	4	5	5	1	3	3	0	2	5	0	2	0	0	0	67
28	0	3	4	3	0	0	0	0	0	1	4	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	4	0	3	0	3	0	0	31
GE	42	67	92	89	18	48	54	19	79	65	86	42	37	43	52	45	43	31	41	42	67	45	88	23	42	41	44	37	

Conforme referem Pedro e Matos (2009), após este tipo de apresentação dos dados é útil construir um sociograma da rede, pois este permite uma análise gráfica da constituição da rede. Deste modo, o sociograma da rede encontra-se na figura 6, onde cada ponto representa cada um dos atores em estudo, sendo as arestas indicativas das interações existentes nos fóruns.

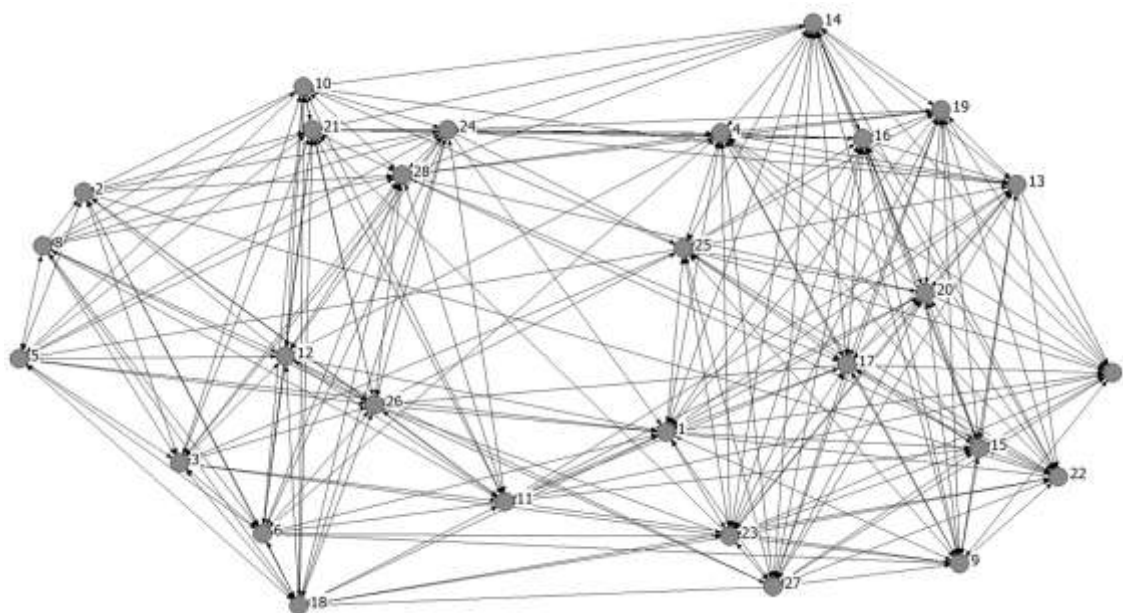


Figura 6. Sociograma da rede em estudo

Tendo em consideração os indicadores sociométricos explorados no capítulo respetivo à ARS, a análise do sociograma permite realçar que a rede em causa não apresentava indivíduos isolados, pois todos os elementos se apresentavam em interação com outros elementos, e não se apresentava fragmentada uma vez que não se observaram grupos não conexos. Deste modo, sendo possível concluir que todos os elementos da rede se encontravam conectados, pode assumir-se uma inclusividade de 100%.

No que concerne à coesão da rede, é de considerar a eventual existência de subgrupos ou clusters. No entanto, apesar da importância da coesão para a distribuição da informação na rede, o reduzido número de participantes atribuído a cada cluster não

permite um estudo correlacional significativo com base nessas aglomerações (Coutinho, 2011, p. 94).

Os valores respeitantes ao cálculo dos indicadores de centralidade quanto ao grau, proximidade e intermediação dos participantes (ver anexo C), com base na matriz referenciada, constam da tabela 4.

Tabela 4

Indicadores de centralidade por participante

Participante	Exocentralidade	Endocentralidade	Proximidade (entrada)	Proximidade (saída)	Intermediação
1	37.00	42.00	79.41	57.45	20.73
2	44.00	67.00	62.79	58.70	5.54
3	76.00	92.00	67.50	60.00	7.52
4	48.00	89.00	77.14	62.79	21.71
5	26.00	18.00	57.45	62.79	4.78
6	29.00	48.00	54.00	65.85	11.78
7	25.00	54.00	67.50	47.37	0.40
8	40.00	19.00	51.92	55.10	1.13
9	72.00	79.00	69.23	64.29	7.90
10	60.00	65.00	64.29	62.79	15.65
11	74.00	86.00	64.29	71.05	37.48
12	61.00	42.00	61.36	62.79	8.88
13	64.00	37.00	64.29	71.05	10.32
14	57.00	43.00	65.85	72.97	14.31
15	67.00	52.00	69.23	69.23	11.91
16	51.00	45.00	60.00	71.05	13.21
17	51.00	43.00	67.50	71.05	12.71
18	41.00	31.00	65.85	65.85	19.72
19	42.00	41.00	67.50	64.29	3.81
20	48.00	42.00	65.85	64.29	4.00
21	63.00	67.00	67.50	60.00	7.92
22	38.00	45.00	65.85	65.85	12.31
23	55.00	88.00	71.05	72.97	24.64
24	65.00	23.00	57.45	72.97	23.10
25	46.00	42.00	67.50	75.00	30.40
26	44.00	41.00	64.29	69.23	24.54
27	67.00	44.00	67.50	71.05	22.14
28	31.00	37.00	65.85	65.85	31.48

Nota. Indicadores de centralidade não normalizados. Sinalizados os valores máximos e mínimos para cada indicador.

Suportando uma perspectiva egocêntrica de análise, estes indicadores assumem particular relevância, uma vez que se enquadram na já referida orientação sobre o papel específico de cada ator na rede. Acrescenta-se que se consideraram os valores não normalizados, uma vez que os dados são provenientes de uma matriz composta (Freeman, 1978). Estes indicadores constituem a relação dos níveis de participação nos fóruns de discussão online dos estudantes que, em conjunto com as classificações médias de cada estudante, permitem o estudo exploratório estatístico que se descreve no subcapítulo seguinte.

Uma breve análise à tabela 4, tendo em consideração o significado destes indicadores, permite afirmar que o participante 3 é o que apresenta maior grau de centralidade, quer quanto ao número de entradas (92.00), quer quanto ao número de saídas (76.00), ou seja, é o que apresenta o maior número de conexões diretas com os outros atores da rede. Os participantes 25 e 1 são os que apresentam maior eficácia na comunicação e maior independência, respetivamente: o participante 25 apresenta o valor mais alto quanto à capacidade de alcançar um grande número de participantes através de um número reduzido de conexões (proximidade quanto à saída = 75.00); e o participante 1 possui o valor mais alto quanto à capacidade de receber informações de um grande número de participantes através de um reduzido número de conexões (proximidade quanto à entrada = 79.41). Por sua vez, constata-se ainda que o participante 11 é o que apresenta maior capacidade de exercer algum controle sobre os fluxos de comunicação na rede, uma vez que apresenta o maior grau de intermediação (37.48).

No que concerne aos valores mínimos, destacam-se: o participante 7, com o menor número de conexões para partilha de informação (exocentralidade = 25.00), apresentando também o valor mais reduzido no que concerne à capacidade de alcançar um grande número de participantes através de um número reduzido de conexões

(proximidade quanto à saída = 47.37) e o valor mais baixo respeitante à capacidade de controle de fluxo da rede (intermediação = 0.40); o participante 8, possuindo o valor mais baixo quanto à capacidade de receber informações de um grande número de participantes através de um reduzido número de conexões (proximidade quanto à entrada = 51.92); e o participante 5, com o menor número de conexões de receção de informação (endocentralidade = 18.00).

Estudo da relação entre os níveis de participação nos fóruns de discussão online dos estudantes e os respetivos resultados académicos

No sentido de conhecer a forma como os níveis de participação nos fóruns de discussão online influenciam as classificações médias finais de cada estudante, procedeu-se a uma análise exploratória estatística que permitisse constatar em que medida os valores das classificações médias finais dos estudantes se correlacionam com os indicadores sociométricos de centralidade estudados. Recorreu-se, para tal, ao cálculo dos coeficientes de correlação de Pearson (ver anexo D), cujos valores se apresentam na tabela 5.

Tabela 5

Correlação de Pearson entre a classificação média final (média final) e os indicadores sociométricos de centralidade

		Exocentralidade	Endocentralidade	Proximidade (entrada)	Proximidade (saída)	Intermediação
Média Final	R	.382*	.481**	.178	.018	-.040
	sig. (2-tailed)	.045	.010	.366	.929	.838

Nota: * valor significativo para um $p < .05$ ** valor significativo para um $p < .01$

A análise destes dados permite constatar que todas as variáveis apresentam uma correlação positiva com a média final, à exceção da intermediação que apresenta uma correlação negativa (-.040). É também observável que a correlação mais elevada é

encontrada entre as dimensões de endocentralidade e de classificação média final (.481).

A análise dos valores de significância obtidos permite concluir que apenas a exocentralidade e endocentralidade revelam uma relação significativa de associação com a média final de cada estudante.

No sentido de aprofundar o estudo desta influência estatística, pretendeu-se analisar até que ponto a variabilidade das classificações médias finais era atribuível a cada uma das variáveis que revelaram níveis significativos de correlação - exocentralidade e endocentralidade. Desta forma, procedeu-se ao cálculo do modelo de regressão linear múltipla univariado (Maroco, 2007), assumindo-se como variável dependente a classificação média final (ver anexo E). Na análise do modelo foi utilizado inicialmente o método *Enter*, permitindo constatar que 28.5% ($R^2 = .285$) da variabilidade das classificações médias finais se revelava explicada pela ação conjunta dos fatores de centralidade.

De forma a melhor perceber esta relação, utilizou-se posteriormente o método *Stepwise*, com o intuito de averiguar qual a proporção da contribuição de cada um dos fatores em causa, cujos resultados se encontram na tabela 6.

Tabela 6

Modelo de regressão linear múltipla – Método Stepwise

<i>Indicadores incluídos</i>	<i>R</i>	<i>R²</i>	<i>R² ajustado</i>	<i>Erro padrão de estimação</i>
Endocentralidade	.481	.231	.201	1.20864

Variáveis excluídas: exocentralidade, proximidade (saída); proximidade (entrada); intermediação; variável dependente: média final

A análise da tabela 6 permite concluir que os fatores correspondentes à exocentralidade, proximidade (saída), proximidade (entrada) e intermediação foram excluídos do modelo, tendo sido apenas incluído o fator endocentralidade. Os dados indicam que este fator permite explicar cerca de 23% ($R^2 = .231$) da variabilidade nas

classificações médias finais, ou, dito de outro modo, cerca de 23% da variabilidade total das classificações médias finais dos estudantes é atribuível à endocentralidade evidenciada pelos sujeitos. Assume-se, assim, a endocentralidade como principal fator influenciador da variabilidade observada nas classificações médias finais dos estudantes.

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Discussão de resultados

Após a análise de dados em exploração no capítulo anterior, torna-se útil discutir os resultados obtidos de uma forma transversal aos objetivos estabelecidos e no sentido da questão de investigação formulada. Neste contexto, importa relembrar que o presente estudo delimitava-se por três objetivos de investigação, sendo que dois deles pretendiam realizar análises de dados essenciais para a persecução de um terceiro objetivo, o qual assumiu a necessidade de um estudo relacional de forma a determinar até que ponto se pode responder à questão de investigação formulada. Relembra-se que nesta investigação se pretende perceber se existe associação entre os índices de participação online e os resultados académicos dos estudantes num curso realizado totalmente à distância. A relevância da questão em causa advém do facto de se constatar através da revisão literária que, apesar de vários estudos se focarem sobre a análise da associação descrita, em particular sobre a comunicação assíncrona suportada por fóruns de discussão e a sua relação com os resultados académicos dos estudantes em cursos realizados totalmente à distância, não se encontram resultados esclarecedores e consensuais sobre a temática (Beaudoin, 2002; Picciano, 2002; Yang & Tang, 2003).

O primeiro objetivo definido pretendia explorar os resultados académicos dos participantes nas UC obrigatórias do curso, sendo que a sua relevância se prende com a integração das classificações dos participantes no cálculo das classificações médias finais nas UC respetivas, permitindo, desta forma, a constituição da variável representativa dos resultados académicos dos estudantes, fundamental para a análise relacional definida na metodologia. Destacam-se os resultados obtidos pelos estudantes, onde é interessante observar que todos possuíam classificações médias finais positivas (acima de 10 valores), existindo uma taxa de aprovação de mais de 99% nas UC

obrigatórias.

O segundo objetivo de investigação consistia na exploração dos índices de participação online nos fóruns de discussão utilizados nas UC obrigatórias do curso, concretizada através de uma metodologia de trabalho baseada na ARS.

Neste contexto, a exploração do sociograma permitiu verificar que a rede apresentava uma inclusividade total, sendo possível concluir que todos os participantes estavam ativamente envolvidos na rede social em estudo (Lima & Meirinhos, 2011).

A exploração de medidas de centralidade permitiu observar que alguns atores da rede se destacavam por acumular valores máximos ou mínimos no conjunto dos indicadores de centralidade. Salienta-se, por exemplo, o participante 3, por apresentar simultaneamente o maior grau de centralidade quanto aos graus de entrada e de saída, sendo, assim, o elemento mais central quanto ao número de conexões na rede; e o participante 7, que apresenta simultaneamente os valores mais reduzidos quanto à exocentralidade, proximidade de saída e intermediação, sendo, assim, o elemento da rede que apresentou menor capacidade de criar conexões com outros participantes, de alcançar outros participantes e de servir de intermediário na transmissão de informação, possuindo, por isso, uma maior relação de dependência com os restantes participantes.

O cálculo das medidas de centralidade mostrou-se igualmente essencial para a presente investigação, na medida em que recorreu aos indicadores que representaram os índices de participação de cada indivíduo, outro dos fatores necessários para a análise correlacional definida na metodologia.

A concretização do terceiro objetivo de investigação permitiu a análise da relação entre os níveis de participação nos fóruns de discussão online dos estudantes e os respetivos resultados académicos. Neste contexto, a utilização dos indicadores de centralidade como variáveis independentes e da classificação média final como variável

dependente, possibilitou o estudo exploratório desenvolvido, sendo que o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson permitiu constituir como variáveis significativas os indicadores de exocentralidade e de endocentralidade. Neste sentido, uma vez que as variáveis significativas são referentes ao número de conexões por indivíduo, a presente investigação comprova a tendência definida por Beaudoin (2002), para uma associação entre melhores resultados académicos e uma maior visibilidade nos fóruns de discussão online. Os resultados encontrados estão igualmente em concordância com investigações anteriores (Schellens & Valcke, 2005; Wang, 2004), que reforçam a existência de uma relação direta entre o número de participações online e a performance académica, nomeadamente em situações onde a comunicação e a colaboração é essencial. É, deste modo, possível confirmar a hipótese de investigação formulada, a qual definia que níveis mais elevados de participação nos fóruns de discussão online se revelavam associados a melhores resultados académicos.

Aprofundando a questão anterior, os resultados obtidos na análise do modelo de regressão linear permitem concluir que 28.5% das variabilidades das classificações médias finais dos participantes se revela explicável pela ação conjunta dos fatores de centralidade, possibilitando ainda identificar que o índice de endocentralidade era responsável pela variação de cerca de 23% das classificações médias finais dos estudantes. Este facto permite concluir que, no presente estudo e no que concerne à influência dos índices de participação nos fóruns de discussão online nas classificações médias finais dos estudantes, o número de conexões recebidas é o indicador que revela assumir maior preponderância. O número de conexões iniciadas pelos participantes (exocentralidade), ainda que significativo, revela uma importância secundária (5.4%).

No presente estudo, foi ainda possível observar a não verificação de correlações significativas entre os índices de intermediação e de proximidade e as classificações

médias finais. A diferença na significância das correlações entre indicadores aparenta ir ao encontro da opinião de Picciano (2002), que sugere que a relação entre o desempenho académico e a interação online é dependente dos meios e medidas utilizadas na análise dos constructos. No entanto, estes resultados poderão ser justificados pelo padrão de dispersão das conexões na rede. Neste sentido, uma análise do Guia do Estudante do curso (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2011) demonstra a existência de diversos fatores que poderão ser influentes dessa dispersão: a distribuição de tarefas por grupos de trabalho; a existência de canais de comunicação online síncronos de apoio às aprendizagens paralelos aos fóruns de discussão; ou a existência de uma semana de ambientação, que pelo seu objetivo pretendia estimular a sociabilização entre estudantes. Neste contexto, como sugerem Beaudoin (2002) e Fritsch (1997, citado por Wang, 2004, p. 72), é também importante considerar que poderão existir estudantes que, apesar de terem uma interação reduzida nos fóruns de discussão, são capazes de atingir os objetivos de aprendizagem com igual sucesso, uma vez que é possível continuar a desenvolver as aprendizagens requeridas através de processos não considerados no presente estudo.

CONCLUSÕES

Conclusões

Face à discussão dos resultados obtidos exposta no capítulo anterior, torna-se necessária uma análise reflexiva global, que pondere sobre os aspetos relevantes da presente investigação.

A ubiquidade da tecnologia e da internet na sociedade atual demonstra-se cada vez mais relevante para a promoção de metodologias de ensino-aprendizagem mais eficazes, tendo em conta a postura dos estudantes atuais para com as novas tecnologias e ferramentas de comunicação online. No entanto, apesar de se observar uma aceitação crescente dos fóruns de discussão online enquanto recurso educativo (Serafim et al., 2011), não se comprovam existir provas suficientes dos seus benefícios para a aprendizagem significativa (Schellens & Valcke, 2006). Neste sentido, a presente investigação procurou contribuir para a clarificação da temática em questão, assumindo como propósito central o estudo da relação entre a participação online em fóruns de discussão de apoio a atividades letivas e o rendimento académico dos estudantes.

Constata-se que a abordagem metodológica quantitativa adotada se mostrou adequada, no que Creswell (2010) contextualiza como sendo a exploração da relação entre variáveis e análise dos dados através de procedimentos estatísticos. O trabalho de investigação desenvolvido permitiu comprovar que, tal como defendem Schellens e Valcke (2005) e Wang (2004), é observável uma relação entre níveis de participação nos fóruns de discussão online e os resultados académicos dos estudantes, e que, tendo em conta os diversos indicadores em análise, na situação em estudo, o principal fator influenciador dos resultados académicos é a endocentralidade - quantidade de conexões recebidas por cada estudante.

Apesar dos resultados obtidos, é de realçar que a metodologia de trabalho

adotada no curso (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2011) e as diferentes ferramentas de comunicação existentes na internet possibilitam a partilha de informação online de uma forma não só assíncrona, mas também síncrona, pelo que, é de referir que os índices de participação nos fóruns de discussão não representam a totalidade das interações entre os estudantes. Neste sentido, tal como referem Yang e Tang (2003), continua a ser importante desenvolver estudos mais aprofundados sobre esta temática, contribuindo para o esclarecimento da influência de outras formas de comunicação na classificação académica. No contexto da metodologia de trabalho adotada, baseada na ARS, realça-se também a importância da coesão da rede para a partilha de informação, que pode ser fomentada tanto pela afetividade e sentido de presença desenvolvidos pelos estudantes, como pela necessidade de partilha de informações (Filipe, 2005), pelo que, seria igualmente enriquecedor aprofundar estudos sobre este domínio e a sua relação com a performance académica. Neste contexto, embora a realização de atividades em grupo seja promotora de um fortalecimento das interações entre os seus elementos, esta pode igualmente ser potenciadora de uma “distinção vincada de agrupamentos na rede estabelecida” (Pedro & Matos, 2009, p. 1233), sendo ainda possível considerar a influência de outros fatores nos resultados académicos, como a importância do desenvolvimento de competências coletivas no trabalho em grupo (Klein & Bitencourt, 2012), entre outros.

Analisando as características do presente trabalho de investigação, é também importante realçar eventuais limitações associadas ao seu desenvolvimento. Neste sentido, destaca-se as limitações inerentes ao design de investigação adotado, onde se salienta a necessidade de preocupação com a garantia de anonimato e privacidade dos participantes. Assume-se igualmente a limitação relativa ao processo de amostragem, uma vez que a presente investigação possui características que não permitem a sua

generalização devido às especificidades do grupo em análise (Shutt, 1998, citado por Coutinho, 2011, p. 90). No entanto, Coutinho (2011) realça que este tipo de amostragem contribui positivamente para uma compreensão do fenómeno, uma vez que possibilita uma análise em contexto real. É igualmente de realçar o reduzido número de participantes que, apesar de estar próximo do valor assumido como o mínimo ótimo para um estudo correlacional (Coutinho, 2011), se entende limitante nos processos de análise, nomeadamente no que concerne à exploração de clusters ou subgrupos. Neste contexto, um número mais elevado de participantes poderia permitir considerar aspetos inerentes a diferentes padrões de comunicação desenvolvidos entre estudantes, ou até, às variações entre as suas classificações médias finais. É ainda de referir que, no contexto do Mestrado em Educação, especialização em TIC e Educação - regime à distância, existem componentes de avaliação que se mostram específicos a cada UC (Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2011), pelo que a sua não consideração pode ser considerada um fator limitante da análise realizada aos resultados recolhidos.

Apesar das limitações observadas, considera-se que os objetivos do presente estudo foram atingidos e a reflexão sobre os resultados obtidos permitiu conclusões válidas e pertinentes, capazes de contribuir para uma melhor perceção da relação entre os índices de participação online e os resultados académicos dos estudantes, contribuindo também para a compreensão do potencial das discussões online assíncronas, nomeadamente dos fóruns de discussão, na promoção da aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

Referências

- AERA (2006). Standards for Reporting on Empirical Social Science Research in AERA Publications. *Educational Researcher*, 35(6), 33–40. Acedido através de <http://www.sagepub.com/>
- Almeida, L., & Freire, T. (2008). *Metodologia da investigação em psicologia e educação* (5 ed.). Braga: Psiquilibrios.
- Beaudoin, M. F. (2002). Learning or lurking? Tracking the “invisible” online student. *The Internet and Higher Education*, 5(2), 147–155. doi: 10.1016/S1096-7516(02)00086-6.
- Borgatti, S. P. (2002). Netdraw Network Visualization [programa informático]. Harvard, MA: Analytic Technologies. Acedido a 8 de novembro de 2013 através de <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>
- Borgatti, S. P. (2006). Identifying sets of key players in a social network. *Computational and Mathematical Organization Theory*, 12, 21–34. doi: 10.1007/s10588-006-7084-x.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. (2002). Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis (Versão 6) [programa informático]. Harvard, MA: Analytic Technologies. Acedido a 8 de novembro de 2013 através de <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>
- Coutinho, C. P. (2008). A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: questões relativas à fidelidade e validade. *Revista Educação Unisinos*. 12(1), 11-16. Acedido através de <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao>
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina, S.A.
- Coutinho, C.P. & Chaves, J. H. (2002). O estudo de caso na investigação em Tecnologia

- Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*. 15(1), 221-243. Acedido através de <http://hdl.handle.net/1822/492>
- Coutinho, C. P., & Junior, J. B. B. (2008). Comunicação Educacional: do modelo unidireccional para a comunicação multidireccional na sociedade do conhecimento. In *Comunicação e Cidadania - Actas do 5º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação 6 -8 setembro de 2007* (pp. 1858–1869). Braga: Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade (Universidade do Minho).
- Creswell, J. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. (3ª ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Dawson, S. (2006). Online forum discussion interactions as an indicator of student community. *Australasian Journal of Education Technology*, 22(4), 495-510. Acedido através de <http://ascilite.org.au/ajet/submission/index.php/AJET/index>
- DGES (n.d.). *DGES - Processo de Bolonha*. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Acedido a 13 de fevereiro de 2013 através de <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Processo+de+Bolonha/Processo+de+Bolonha/>
- Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência. (2013). *Inscritos no ensino superior 2011-2012* [ficheiro excel]. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência. Acedido a 1 de março de 2013 através de <http://www.dgeec.mec.pt>
- E-learning Lab da Universidade de Lisboa. (2010). Missão e-Learning Lab - Universidade de Lisboa. *Elearning Lab da Universidade de Lisboa*. Acedido a 8 de março de 2013 através de <http://elearninglab.ul.pt/>
- Fassinger, P. A. (1995). Understanding classroom interactions: Students and professors contributions to students silence. *Journal of Higher Education*, 66(1), 82–96. Acedido através de <http://www.jstor.org/stable/i348407>
- Filipe, A. (2005). *O sentido de Comunidade nas interações colaborativas on-line*.

- Dissertação de Mestrado em Multimédia em Educação, apresentada à Universidade de Aveiro. Aveiro: Universidade de Aveiro. Acedido a 10 de outubro de 2013 através de <http://hdl.handle.net/10773/1316>
- Freeman, L. C. (1978). Centrality in Social Networks: Conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215-239. doi: 10.1016/j.bbr.2011.03.031.
- Fortin, M. (1999). *O Processo de Investigação – Da concepção à realização*. Loures: Lusociência.
- Gonçalves, J. N. C. (2011). *Social network analysis no suporte ao ensino a distância : análise da interação estabelecida em fóruns de discussão*. Dissertação de Mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação, apresentada ao Instituto da Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa: Universidade de Lisboa. Acedido a 1 de março de 2013 através de <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/6257>
- Halgin, D. (2008). *An introduction to UCINET and NetDraw*. [handout]. Comunicação apresentada nos The Harvard Networks in Political Science Pre-conference Workshops 2008, Harvard University. Acedido a 3 de abril de 2013 através de http://www.hks.harvard.edu/netgov/html/colloquia_NIPS_workshops.html
- Hanneman, R., & Riddle, M. (2005). *Introduction to social networks methods*. Riverside, CA: University of California.
- Harasim, L. (1993). *Global networks: Computers and international communication*. Cambridge, MA: MIT Press.
- IBM (2014) SPSS Statistics [website]. Acedido a 4 de janeiro de 2014 através de <http://www.ibm.com/software/analytics/spss/products/statistics/>
- Im, Y., & Lee, O. (2004). Pedagogical Implications of Online Discussion for Preservice Teacher Training. *Journal of Research on Technology in Education*, 36(2), 155–170. Acedido a 4 de fevereiro de 2014 através de

<http://zellerandassociates.com/TIE533/PreserviceTeacherTraining.pdf>

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. (2011). *Guia do Estudante 2011-2012*

do Mestrado em Educação TIC e Educação - Modalidade à distância -. Lisboa:

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Acedido a 8 de novembro de

2013 através de <https://plataforma.elearning.ulisboa.pt/>

Järvelä, S., & Häkkinen, P. (2010). Web-based Cases in Teaching and Learning - the

Quality of Discussions and a Stage of Perspective Taking in Asynchronous

Communication. *Interactive Learning Environments*, 10(1), 1–22.

doi:10.1076/ilee.10.1.1.3613.

Johnson, G.M. (2005). Student Alienation, Academic Achievement and WebCT Use.

Educational Technology & Society, 8(2), 179-189. Acedido através de

<http://www.ifets.info/>

Johnson, G. M. (2006). Synchronous and asynchronous text-based CMC in educational

contexts: A review of recent research. *TechTrends*, 50(4), 46–53. Acedido através

de <http://link.springer.com/>

Jorge, I. (2011). *A influência da intervenção do e-tutor no desenvolvimento da reflexão*

crítica dos estudantes no e-fórum: níveis de associação. Comunicação apresentada

na VII Conferência Internacional TIC na Educação, Braga. Acedido através de

<http://repositorio.ul.pt/handle/10451/7037>

Klein, M. J., & Bitencourt, C. (2012). A emergência das competências coletivas a partir

da mobilização de diferentes grupos de trabalho. *Organizações & Sociedade*,

19(63), 599-619. doi: 10.1590/S1984-92302012000400003.

Klisc, C., McGill, T., & Hobbs, V. (2009). The effect of assessment on the outcomes of

asynchronous online discussion as perceived by instructors. *Australasian Journal of*

Educational Technology, 25(5). 666-682. Acedido através de

<http://researchrepository.murdoch.edu.au/1397/>

- Lemos, S. I. M. (2011). *Análise da satisfação de estudantes num curso em e-learning no ensino superior*. Dissertação de Mestrado em Educação, área de especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação, apresentada ao Instituto da Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa: Universidade de Lisboa. Acedido a 1 de fevereiro de 2013 através de <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4413>
- Lima, L., & Meirinhos, M. (2011). Interações em fóruns de discussão com alunos do ensino secundário: uma análise sociométrica. In *Actas da VII Conferência Internacional de TIC na Educação, Challenges 2011* (pp. 1069–1080). Braga: Centro de Competências da Universidade do Minho.
- Lim, C. P., & Tan, S. C. (2001). Online Discussion boards for focus group interviews: An exploratory study. *Journal of Educational Enquiry*, 2 (1), 50–60. Acedido através de <http://ojs.ml.unisa.edu.au/index.php/EDEQ>
- Markel, S. L. (2001). Technology and education online discussion forums: It's in the response. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 4(2). Acedido através de <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/>
- Maroco, J. P. (2007). *Análise Estatística com a utilização do SPSS* (3ª ed.). Lisboa: Silabo.
- Merwe, R., & Pitt, L. (2004). Pushing Elusive Aliances into the Light - Discovering the Value of Informal Network on the Internet. In M. Khosrowpour (Ed.), *The social and cognitive impacts of e-commerce on modern organizations* (pp. 292–310). PA: Idea Group Publishing. doi: 10.4018/978-1-59140-249-7.
- Miranda, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo/Revista de ciências da educação*, 3, 41-50. Acedido através de <http://sisifo.fpce.ul.pt/>
- Miyazoe, T., & Anderson, T. (2010). Learning outcomes and student's perceptions of online writing: Simultaneous implementation of a forum, blog, and wiki in an EFL blended learning setting. *System*, 38(2), 185–199.

doi:10.1016/j.system.2010.03.006.

- Mizruchi, M. S. (2006). Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais. *Revista de Administração de Empresas*, 46(3), 72–86. doi:10.1590/S0034-75902006000300013.
- Oblinger, D. (2003). Boomers, Gen-Xers, and Millennials: Understanding new students. *Educause Review*, 38(4), 37–47. Acedido através de <https://net.educause.edu/>
- Oren, A., Mioduser, D., & Nachmias, R. (2002). The development of social climate in virtual learning discussion groups. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3(1), 1–19. Acedido através de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/index>
- Oxford University Press (2013). Oxford Dictionary of English [website]. Acedido a 1 de dezembro de 2013 através de <http://www.oxforddictionaries.com>
- Patrocínio, T. (2000). *Tecnologia, educação e cidadania na sociedade actual*. Comunicação apresentada no V Congresso Iberoamericano de informática educativa, Viña del Mar, Chile. Acedido através de <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2000/papers/>
- Pedro, N., & Ferreira, C. (2012). Facebook, Física e Social Network Analysis. In *Livro de Atas do II Congresso Internacional TIC e Educação* (pp. 2261–2279). Lisboa.
- Pedro, N., & Matos, J. F. (2009). Social network analysis como ferramenta de monitorização da comunicação e interacção online: o exemplo de uma iniciativa de e-learning no ensino superior. In *Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação* (pp. 1219–1235). Braga: Centro de Competências da Universidade do Minho.
- Pereira, A. & Patrício, T. (2013) *SPSS: Guia prático de utilização: análise de dados para Ciências Sociais e Psicologia* (8ª ed.). Lisboa: Sílabo.
- Picciano, A. G. (2002). Beyond student perceptions: Issues of interaction, presence, and

- performance in an online course. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 6(1), 21–40. Acedido a 14 de março de 2013 através de [http://faculty.weber.edu/eamsel/Research%20Groups/Online%20Learning/Picciano%20\(2002\).pdf](http://faculty.weber.edu/eamsel/Research%20Groups/Online%20Learning/Picciano%20(2002).pdf)
- Poole, D. M. (2000). Student participation in a discussion-oriented online course: A case study. *Journal of Research on Computing in Education*, 33 (2) 162–177. Acedido através de <http://eric.ed.gov/?id=EJ633247>
- Prell, C. (2012). *Social Network Analysis. History, theory and methodology*. London: Sage Publications.
- Schellens, T., & Valcke, M. (2006). Fostering knowledge construction in university students through asynchronous discussion groups. *Computers & Education*, 46(4), 349–370. doi:10.1016/j.compedu.2004.07.010.
- Scott, J. (1988). Social Network Analysis. *Sociology*, 22(1), 109–127. doi:10.1177/0038038588022001007.
- Scott, J. (2011). Social network analysis: developments, advances, and prospects. *Social network analysis and mining*, 1(1), 21–26. doi:10.1007/s13278-010-0012-6.
- Serafim, R. C., Arantes, L. F., Favan, J., Paiva, S. A. R., & Zornoff, D. C. M. (2011). *Perfil de Utilização da Ferramenta Fórum na Educação à Distância como Apoio às Atividades Acadêmicas em uma Instituição de Ensino Superior*. Poster apresentado no Congresso dos Profissionais das Universidades Estaduais de São Paulo. São Paulo: Universidade Estadual de São Paulo. Acedido a 24 de fevereiro de 2013 através de <http://sistemas.rei.unicamp.br/ggbs/conpuesp/posteres/2011923135633.pdf>
- Serrat, O. (2009). *Social network analysis*. Washington, DC: Asian Development Bank. Acedido através de <http://digitalcommons.ilr.cornell.edu/intl/206/>
- Summers, J. J., Waigandt, A., & Whittaker, T. A. (2005). A Comparison of Student

- Achievement and Satisfaction in an Online Versus a Traditional Face-to-Face Statistics Class. *Innovative Higher Education*, 29(3), 233–250. doi:10.1007/s10755-005-1938-x.
- Thomas, M. J. (2002). Learning within incoherent structures: The space of online discussion forums. *Journal of Computer Assisted Learning*, 18(3), 351–366. doi: 10.1046/j.0266-4909.2002.03800.x.
- Universidade de Lisboa. (2013). Factos e Números - ULISBOA. Acedido a 8 de outubro de 2013 através de <http://www.ulisboa.pt/>
- Universidade de Lisboa. (2010a). *E-learning na Universidade de Lisboa - programa de ação 2010-2013*. Lisboa: Universidade de Lisboa. Acedido a 1 de março de 2013 através de <http://elearninglab.ul.pt/>
- Universidade de Lisboa. (2010b). *Programa e-learning na Universidade de Lisboa*. Lisboa: Universidade de Lisboa. Acedido a 1 de março de 2013 através de <http://elearninglab.ul.pt/bconferencias/docs/folheto.pdf>
- Veerman, A., & Veldhuis-Diermanse, E. (2001). Collaborative learning through computer-mediated communication in academic education. In P. Dillenbourg, Eurelings, & K. Hakkarainen (Eds.), *European Perspectives on Computer-Supported Collaborative Learning. Proceedings of the First European Conference on CSCL*. Maastricht: McLuhan Institute-University of Maastricht.
- Wang, M. (2004). Correlational analysis of student visibility and performance in online learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 8(4), 71–82. Acedido através de <http://sloanconsortium.org/>
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications* (Vol. 8). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Woods, H. R., & Baker, D. J. (2004). Interaction and immediacy in online learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 5(2), 1–13.

Acedido através de <http://www.irrodl.org/>

Yang, H., & Tang, J.-H. (2003). Effects of social network on students' performance: a web-based forum study in Taiwan. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 7(3), 93–107. Acedido a 3 de fevereiro de 2014 através de http://www.adesignmedia.com/OnlineResearch/socialnetworksv7n3_yang.pdf

ANEXOS

Anexos

Anexo A: Espaço de coordenação do curso na plataforma de gestão de aprendizagem da Universidade de Lisboa (vista de administração)

Anexo B: Classificações finais de cada estudante nas seis unidades curriculares obrigatórias do curso de Mestrado em Educação, especialização em TIC e Educação - regime à distância - ano letivo de 2011/2012

Anexo C: Indicadores de centralidade quanto ao grau, proximidade e intermediação - produzidos pelo software UCINET

Anexo D: Coeficientes de correlação de Pearson - produzidos pelo software SPSS Statistics

Anexo E: Modelo de regressão linear múltipla univariado (método *Enter* e método *Stepwise*) - produzido pelo software SPSS Statistics

Anexo A

Espaço de coordenação do curso na plataforma de gestão de aprendizagem da Universidade de Lisboa (vista de administração)

The screenshot displays the Moodle course management interface for the 'Espaço de coordenação' course. The interface is organized into three main sections:

- Left Sidebar (Navigation):** Contains links for 'Participantes', 'Atividades', 'Pesquisa avançada', 'Administração', and 'De outras disciplinas'.
- Main Content Area:** Displays the 'Espaço de coordenação' course structure, including a list of topics and a calendar view.
- Right Sidebar (Course Information):** Provides details about the course, including the course name, course type, and course status.

The main content area shows the following topics and their associated activities:

- 1. Organização interna**
 - FAQs Mestre
 - Guia do Estudante Mestre e Doutor
- 2. Regulamentação do Curso**
 - Normas regulamentares Mestre TIC e Educação - Regime e Estatuto
 - Normas regulamentares Mestre em Educação
 - Formulário Regime de Vagas
- 3. Estatuto trabalhador-estudante e Outros regimes**
 - Guia do trabalhador-estudante
 - Formulário Estatuto Trabalhador - Estudante
 - Estatuto TS - Documentação legal geral
 - Apelo às ideias e para estudantes
- 4. Avaliação**
 - Documento orientador desenvolvimento trabalhos
 - Regulamento de avaliação das aprendizagens
- 5. Pedidos de creditação**
 - Guia sobre Creditação da formação e experiência anterior
 - Formulário Creditação
 - Programa Comissão educativa de Recursos (multimédia) (página específica)
 - Programa TIC, Inovação e Competência (página específica)
 - Programa Formação Multidisciplinar (página específica)
 - Programa TIC e Trabalho de Projeto 2008/2009 (página específica)
 - Programa Educação (geral) 2008/2009 (página geral)
 - Programa Trabalho e Formação 2008/2009 (página geral)
 - Relatório sobre o Acreditamento (página específica)
- 6. Recursos diversos**
 - Normas APA
 - APA online
 - APA sistema online
 - Tutorial Configuração VPN
 - 3-on (Biblioteca Online)
 - Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal
 - Repositório da Universidade de Lisboa
 - Repositório da Universidade do Minho
 - Mais recursos

The right sidebar displays the course name 'Espaço de coordenação', the course type 'Curso de Mestrado', and the course status 'Curso de Mestrado em Educação'.

Anexo B

Classificações finais dos estudantes nas seis unidades curriculares obrigatórias do curso de Mestrado em Educação, especialização em TIC e Educação - regime à distância - ano letivo de 2011/2012

Estudante	ATIC	ITIC	FDE	MI I	MI II	SO	Média
1	15	15	13	15	16	15	14,83
2	17	16	17	17	19	18	17,33
3	15	16	18	18	19	19	17,50
4	18	18	19	18	17	17	17,83
5	15	16	18	16	17	18	16,67
6	16	17	16	16	18	16	16,50
7	18	17	19	15	18	17	17,33
8	13	12	12	5	17	17	12,67
9	17	15	14	17	17	18	16,33
10	18	--	18	16	17	17	17,20
11	18	17	19	17	18	19	18,00
12	16	16	18	18	18	16	17,00
13	14	16	16	16	16	16	15,67
14	17	17	20	16	16	16	17,00
15	18	18	19	18	19	18	18,33
16	16	15	19	16	16	15	16,17
17	14	16	18	15	16	17	16,00
18	16	17	19	16	16	17	16,83
19	16	18	18	--	17	17	17,20
20	15	15	19	15	16	16	16,00
21	17	18	15	17	20	18	17,50
22	16	16	16	15	16	17	16,00
23	17	17	19	16	17	18	17,33
24	18	18	19	17	18	18	18,00
25	10	15	10	12	16	15	13,00
26	15	15	17	13	17	15	15,33
27	15	16	18	16	17	18	16,67
28	13	14	19	15	17	14	15,33

Nota. As unidades curriculares sem registo correspondem a valores omissos nas pautas disponibilizadas.

Anexo C

Indicadores de centralidade quanto ao grau, proximidade e intermediação - produzidos
pelo software UCINET

FREEMAN'S DEGREE CENTRALITY MEASURES

Diagonal valid? NO
Model: ASYMMETRIC
Input dataset: matriz_ponderada

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
3	3	76.000	92.000	17.593	21.296
11	11	74.000	86.000	17.130	19.907
9	9	72.000	79.000	16.667	18.287
15	15	67.000	52.000	15.509	12.037
27	27	67.000	44.000	15.509	10.185
24	24	65.000	23.000	15.046	5.324
13	13	64.000	37.000	14.815	8.565
21	21	63.000	67.000	14.583	15.509
12	12	61.000	42.000	14.120	9.722
10	10	60.000	65.000	13.889	15.046
14	14	57.000	43.000	13.194	9.954
23	23	55.000	88.000	12.731	20.370
17	17	51.000	43.000	11.806	9.954
16	16	51.000	45.000	11.806	10.417
4	4	48.000	89.000	11.111	20.602
20	20	48.000	42.000	11.111	9.722
25	25	46.000	42.000	10.648	9.722
26	26	44.000	41.000	10.185	9.491
2	2	44.000	67.000	10.185	15.509
19	19	42.000	41.000	9.722	9.491
18	18	41.000	31.000	9.491	7.176
8	8	40.000	19.000	9.259	4.398
22	22	38.000	45.000	8.796	10.417
1	1	37.000	42.000	8.565	9.722
28	28	31.000	37.000	7.176	8.565
6	6	29.000	48.000	6.713	11.111
5	5	26.000	18.000	6.019	4.167
7	7	25.000	54.000	5.787	12.500

DESCRIPTIVE STATISTICS

		1	2	3	4
		OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
1	Mean	50.786	50.786	11.756	11.756
2	Std Dev	14.443	20.433	3.343	4.730
3	Sum	1422.000	1422.000	329.167	329.167
4	Variance	208.597	417.526	11.177	22.373
5	SSQ	78058.000	83908.000	4182.634	4496.099
6	MCSSQ	5840.714	11690.714	312.967	626.431
7	Euc Norm	279.389	289.669	64.673	67.053
8	Minimum	25.000	18.000	5.787	4.167
9	Maximum	76.000	92.000	17.593	21.296
10	N of Obs	28.000	28.000	28.000	28.000

Network Centralization (Outdegree) = 6.053%

Network Centralization (Indegree) = 9.894%

Note: For valued data, the normalized centrality may be larger than 100.

Also, the centralization statistic is divided by the maximum value in the input dataset.

Actor-by-centrality matrix saved as dataset matriz_ponderada-deg

Running time: 00:00:01
 Output generated: 05 Jan 14 19:52:03
 Copyright (c) 2002-12 Analytic Technologies

CLOSENESS CENTRALITY

Input dataset: matriz_ponderada
 Method: Geodesic paths only (Freeman Closeness)
 Output dataset: matriz_ponderada-clo (C:\Program Files (x86)\Analytic Technologies\matriz_ponderada-clo)

Note: Data not symmetric, therefore separate in-closeness & out-closeness computed.

WARNING: Data matrix dichotomized such that $X_{ij} > 0$ was recoded to 1

Closeness Centrality Measures

		1	2	3	4
		inFarness	outFarness	inCloseness	outCloseness
1	1	34.000	47.000	79.412	57.447
4	4	35.000	43.000	77.143	62.791
23	23	38.000	37.000	71.053	72.973
9	9	39.000	42.000	69.231	64.286
15	15	39.000	39.000	69.231	69.231
3	3	40.000	45.000	67.500	60.000
7	7	40.000	57.000	67.500	47.368
19	19	40.000	42.000	67.500	64.286
27	27	40.000	38.000	67.500	71.053
17	17	40.000	38.000	67.500	71.053
25	25	40.000	36.000	67.500	75.000
21	21	40.000	45.000	67.500	60.000
22	22	41.000	41.000	65.854	65.854
20	20	41.000	42.000	65.854	64.286
18	18	41.000	41.000	65.854	65.854
28	28	41.000	41.000	65.854	65.854
14	14	41.000	37.000	65.854	72.973
10	10	42.000	43.000	64.286	62.791
11	11	42.000	38.000	64.286	71.053
13	13	42.000	38.000	64.286	71.053
26	26	42.000	39.000	64.286	69.231
2	2	43.000	46.000	62.791	58.696
12	12	44.000	43.000	61.364	62.791
16	16	45.000	38.000	60.000	71.053
24	24	47.000	37.000	57.447	72.973
5	5	47.000	43.000	57.447	62.791
6	6	50.000	41.000	54.000	65.854
8	8	52.000	49.000	51.923	55.102

Statistics

		1 inFarness	2 outFarness	3 inCloseness	4 outCloseness
1	Mean	41.643	41.643	65.355	65.489
2	Std Dev	3.801	4.418	5.740	6.218
3	Sum	1166.000	1166.000	1829.951	1833.691
4	Variance	14.444	19.515	32.953	38.664
5	SSQ	48960.000	49102.000	120519.852	121169.133
6	MCSSQ	404.429	546.429	922.691	1082.589
7	Euc Norm	221.269	221.590	347.160	348.094
8	Minimum	34.000	36.000	51.923	47.368
9	Maximum	52.000	57.000	79.412	75.000
10	N of Obs	28.000	28.000	28.000	28.000

Network in-Centralization = 29.71%

Network out-Centralization = 20.11%

Output actor-by-centrality measure matrix saved as dataset
 matriz_ponderada-clo (C:\Program Files (x86)\Analytic Technologies
 \matriz_ponderada-clo)

Running time: 00:00:01

Output generated: 05 Jan 14 19:53:00

UCINET 6.392 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

FREEMAN BETWEENNESS CENTRALITY

Input dataset: matriz_ponderada

Important note: This routine cannot handle valued data, so it binarizes your data automatically.

It DOES handle directed (non-symmetric) data, so it does NOT symmetrize.

Un-normalized centralization: 639.303

		1	2
		Betweenness	nBetweenness
11	11	37.475	5.338
28	28	31.476	4.484
25	25	30.396	4.330
23	23	24.637	3.509
26	26	24.536	3.495
24	24	23.100	3.291
27	27	22.138	3.154
4	4	21.708	3.092
1	1	20.726	2.952
18	18	19.723	2.810
10	10	15.654	2.230
14	14	14.307	2.038
16	16	13.211	1.882
17	17	12.710	1.811
22	22	12.314	1.754
15	15	11.912	1.697
6	6	11.775	1.677
13	13	10.316	1.469
12	12	8.877	1.264
21	21	7.921	1.128
9	9	7.901	1.125
3	3	7.523	1.072
2	2	5.544	0.790
5	5	4.780	0.681
20	20	4.003	0.570
19	19	3.812	0.543
8	8	1.125	0.160
7	7	0.401	0.057

DESCRIPTIVE STATISTICS FOR EACH MEASURE

	1	2
	Betweenness	nBetweenness

DESCRIPTIVE STATISTICS FOR EACH MEASURE

		1	2
		Betweenness	nBetweenness
1	Mean	14.643	2.086
2	Std Dev	9.465	1.348
3	Sum	410.000	58.405
4	Variance	89.588	1.818
5	SSQ	8512.030	172.726
6	MCSSQ	2508.458	50.902
7	Euc Norm	92.261	13.143
8	Minimum	0.401	0.057
9	Maximum	37.475	5.338
10	N of Obs	28.000	28.000

Network Centralization Index = 3.37%

Output actor-by-centrality measure matrix saved as dataset
matriz_ponderada-bet

Running time: 00:00:01
Output generated: 05 Jan 14 19:57:36
UCINET 6.392 Copyright (c) 1992-2012 Analytic Technologies

Anexo D

Coeficientes de Correlação de Pearson - produzidos pelo software SPSS

Statistics

Correlations							
		media_final	exocentralidade	endocentralidade	proximidade_in	proximidade_out	intermediacao
media_final	Pearson Correlation	1	,382 [*]	,481 ^{**}	,178	,018	-,040
	Sig. (2-tailed)		,045	,010	,366	,929	,838
	N	28	28	28	28	28	28
exocentralidade	Pearson Correlation	,382 [*]	1	,476 [*]	,157	,393 [*]	,173
	Sig. (2-tailed)	,045		,011	,426	,039	,378
	N	28	28	28	28	28	28
endocentralidade	Pearson Correlation	,481 ^{**}	,476 [*]	1	,493 ^{**}	-,066	,161
	Sig. (2-tailed)	,010	,011		,008	,737	,412
	N	28	28	28	28	28	28
proximidade_in	Pearson Correlation	,178	,157	,493 ^{**}	1	-,027	,265
	Sig. (2-tailed)	,366	,426	,008		,893	,173
	N	28	28	28	28	28	28
proximidade_out	Pearson Correlation	,018	,393 [*]	-,066	-,027	1	,598 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	,929	,039	,737	,893		,001
	N	28	28	28	28	28	28
intermediacao	Pearson Correlation	-,040	,173	,161	,265	,598 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	,838	,378	,412	,173	,001	
	N	28	28	28	28	28	28

^{*}. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).
^{**}. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Anexo E

Modelo de regressão linear múltipla univariado (método *Enter* e método *Stepwise*) - produzido pelo software SPSS Statistics

Regression

[DataSet0]

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	intermediacao, endocentralidade, exocentralidade, proximidade_in, proximidade_out	.	Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: media_final

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,534 ^a	,285	,123	1,26655

a. Predictors: (Constant), intermediacao, endocentralidade, exocentralidade, proximidade_in, proximidade_out

ANOVA^b

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	14,099	5	2,820	1,758	,163 ^a
Residual	35,291	22	1,604		
Total	49,390	27			

a. Predictors: (Constant), intermediacao, endocentralidade, exocentralidade, proximidade_in, proximidade_out

b. Dependent Variable: media_final

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	13,446	4,695		2,864	,009
exocentralidade	1,528E-5	,000	,166	,682	,502
endocentralidade	2,904E-5	,000	,447	1,776	,090
proximidade_in	-3,123E-6	,000	-,013	-,063	,951
proximidade_out	2,134E-5	,000	,100	,366	,718
intermediacao	-2,771E-5	,000	-,197	-,792	,437

a. Dependent Variable: media_final

Regression

[DataSet0]

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	endocentralidade	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: media_final

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,481 ^a	,231	,201	1,20864

a. Predictors: (Constant), endocentralidade

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	11,409	1	11,409	7,810	,010 ^a
	Residual	37,981	26	1,461		
	Total	49,390	27			

a. Predictors: (Constant), endocentralidade

b. Dependent Variable: media_final

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	14,898	,612		24,346	,000
endocentralidade	3,124E-5	,000	,481	2,795	,010

a. Dependent Variable: media_final

Excluded Variables^b

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	exocentralidade	,198 ^a	1,011	,322	,198	,774
	proximidade_in	-,078 ^a	-,389	,701	-,078	,757
	proximidade_out	,050 ^a	,284	,779	,057	,996
	intermediacao	-,121 ^a	-,688	,498	-,136	,974

a. Predictors in the Model: (Constant), endocentralidade

b. Dependent Variable: media_final

